

DIE FUNDE

TONWARE DER BANDKERAMIK

von M. E. Th. de Grooth

Zu diesem Zeitpunkt läßt sich von der bandkeramischen Tonware nur eine sehr allgemeine Beschreibung geben, weil Detailuntersuchungen, z. B. in bezug auf die Tonzusammensetzung, den Brennprozeß und die Verzierung noch nicht abgeschlossen sind.

Die Tonware ist aus einer Tonsorte hergestellt, die, wahrscheinlich von Natur, ziemlich glimmerhaltig ist. Als wichtigste Magerungsmittel wurden feiner und grober Sand und feiner Kies (gerundete Teilchen, kleiner als 4 mm) hinzugefügt. Auch grober Kies (gerundete Teilchen zwischen 4 und etwa 16 mm), Chalzedongrus (eckige Teilchen) und Scherbengrus treten häufig auf. Organische Magerung ist sehr selten. Auffällig ist das vereinzelte Auftreten von größeren Kieselsteinchen in sonst mit feinem Sand gemagerten Scherben. Diese Bemerkungen haben, als Ergebnis makroskopischer Beobachtungen, nur beschränkten Wert; eine ausführliche Analyse von Ton und Magerung ist aber vorgesehen.

Auch der Unterschied zwischen Fein- und Grobkeramik kann im Augenblick noch nicht eindeutig in Begriffen der Magerung, Oberflächenbehandlung, des Brennprozesses, der Scherbendicke oder Verzierung definiert werden. Die Übergänge sind so fließend, daß sich eine intuitive Einteilung nicht herstellen läßt. Auch was die Gefäßformen betrifft, sind die Unterschiede lediglich graduell; für beide Arten wird das gleiche, im Grunde ziemlich beschränkte Repertoire verwendet. Bei der Erörterung der Gefäßformen werden Fein- und Grobkeramik denn auch zusammengekommen.

Folgende Formen lassen sich unterscheiden:

I. einfache offene Formen

1. Schale: ein liegendes Ellipsoid- oder Kugelsegment. Am Rand ist die Tangente mit der Wand auswärts gerichtet; der Winkel zwischen dieser Tangente und einer waagerechten Fläche ist größer als 95° . Die Höhe beträgt weniger als die Hälfte des Randdurchmessers (z. B. Taf. 53 : 2, 5; 69 : 8).

2. (kalottenförmiger) Kumpf: eine halbe Kugel oder liegendes Ellipsoid, mit oder ohne kurzem Oberteil. Am Rand verläuft die Tangente mit der Wand etwa senkrecht; (der Winkel zwischen dieser Tangente und einer waagerechten Fläche beträgt 85° bis 95°). Die Höhe ist ebenso groß wie oder etwas größer als der halbe Randdurchmesser. Der größte Durchmesser wird in der oberen Hälfte des Gefäßes erreicht (z. B. Taf. 53 : 1, 3, 4, 6).

3. Kessel: ein halbes liegendes Ellipsoid mit einem zylindrischen oder leicht konischen Oberteil. Am Rand variiert der Winkel zwischen Wandtangente und einer waagerechten Fläche zwischen 75° und 95° . Der größte Durchmesser wird in der unteren Gefäßhälfte erreicht (z. B. Taf. 55 : 8).

II. einfache geschlossene Formen

4. Kumpf mit gerader einziehender Wandung: ein liegendes Halb- bis Dreiviertel-Ellipsoid oder -Kugel mit einem konischen Oberteil. Die Tangente mit der Wand ist am Rand einwärts gerichtet (55° — 75°). Der größte Durchmesser befindet sich in der oberen Hälfte des Gefäßes. Er ist ebenso groß wie oder etwas größer als die Höhe (z. B. Taf. 55 : 1, 6).

III. Formen mit Biegepunkt

5. Schale mit nach außen ausbiegender Wandung: ein niedriges Segment eines liegenden Ellipsoids, mit sich stark ausweitendem Hals. Die Wandtangente verläuft sehr stark nach auswärts (125° — 145°) (z. B. Taf. 69 : 2).

6. Kumpf mit leicht geschweiften Wandung: eine etwa Dreiviertel-Kugel oder -Ellipsoid mit einem kurzen Hals, der so geschweift ist, daß die Wandtangente sich bei der Lippe einer senkrechten Linie nähert (75° — 95°). Die Höhe ist kleiner als der größte Durchmesser. Dieser liegt in der unteren Gefäßhälfte oder in halber Höhe. Der Hals ist kurz, d. h. weniger als $\frac{1}{4}$ der Gesamthöhe (z. B. Taf. 55 : 3; 56 : 1; 69 : 5).

7. Becher mit einem stärker profilierten Hals: auf einer etwa Dreiviertel-Kugel befindet sich ein S-för-

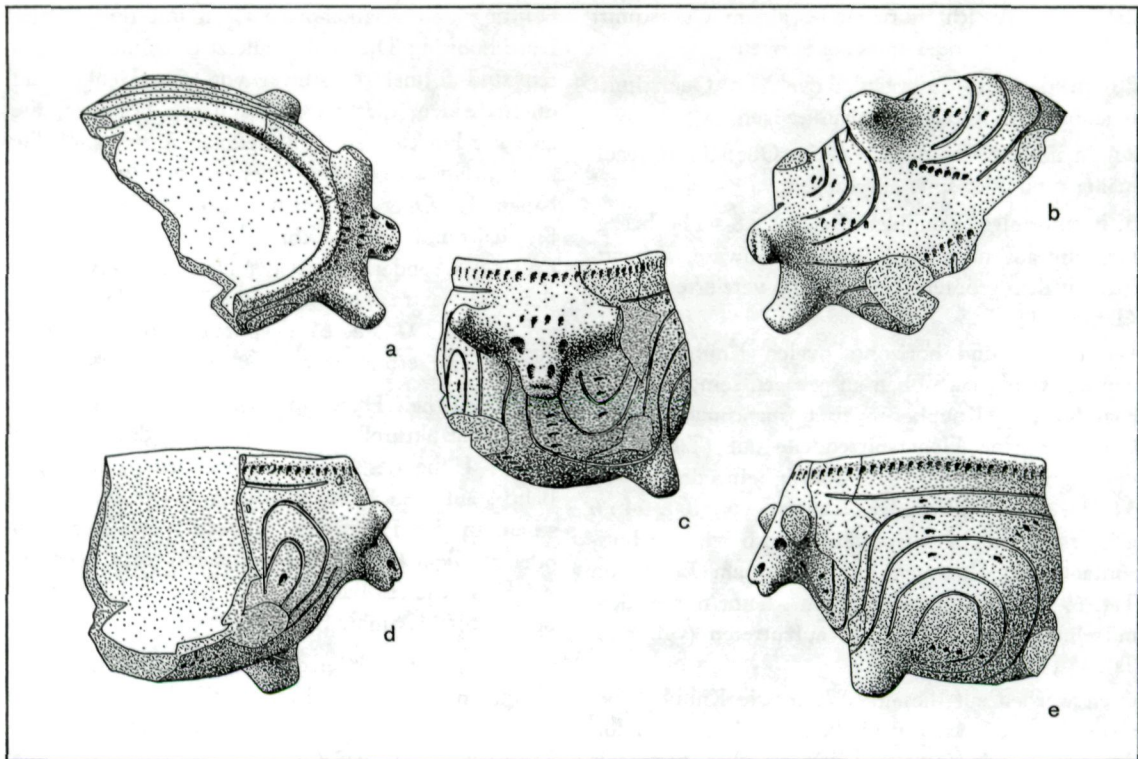


Abb. 22 Tiergefäß aus Grube 196. M. 1 : 2.

mit gebogener Hals. Die Wandtangente ist am Rand nach auswärts gerichtet (95° — 125°). Die Höhe ist ebenso groß wie oder etwas größer als der größte Durchmesser. Dieser liegt in halber Höhe oder etwas darunter. Der Hals ist länger als der von Form 6, und zwar bis $\frac{1}{3}$ der Gesamthöhe. Der Randeddurchmesser ist ebenso groß wie oder etwas größer als der Bauchdurchmesser (z. B. Taf. 69 : 3, 4, 6, 9, 10).

8. Flasche mit flacher Schulter: Der Gefäßkörper wird von einem liegenden Dreiviertel-Ellipsoid oder -Kugel gebildet. Darüber eine abgeflachte Schulter und ein zylindrischer Hals. Die Höhe ist ebenso groß wie oder etwas größer als der größte Durchmesser. Dieser liegt in halber Höhe. Der Randeddurchmesser ist ungefähr die Hälfte des größten Durchmessers; die Halshöhe beträgt $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ der Gesamthöhe (z. B. Taf. 56 : 4).

9. Flasche mit steiler Schulter: Der Gefäßkörper besteht aus einem stehenden Dreiviertel-Ellipsoid. Die Schulter ist nicht abgeflacht, sondern vielmehr steil hochgezogen. Der zylindrische Hals ist kurz, der größte Durchmesser ist kleiner als die Gesamthöhe (z. B. Taf. 57 : 5).

Die Böden sind rund oder ein wenig abgeflacht (deswegen können die meisten Gefäßformen am besten als ellipsoide Segmente beschrieben werden). Wirklich flache Böden sind selten (z. B. Taf. 55 : 7).

Als Sonderformen sind zu erwähnen: ein (lineares) Tiergefäß (Abb. 22), eine Tülle von Neustupnys Typ c (Neustupny 1956) (leider ließ sich das dazugehörige Gefäß nicht rekonstruieren) (Taf. 29 : 4); weiter einige Fragmente von (mittelneolithischen) Bechern mit Standfuß, von steilwandigen Bechern und einem Fuß (Taf. 48 : 16; 58 : 24; 68 : 8; 65 : 13).

Auch was die plastischen Handhaben betrifft, erscheint das Formenrepertoire als ziemlich beschränkt. Es gibt drei Kategorien: Knubben, Ösen und Henkel.

Knubben werden wie eine kleine Kappe auf einen mittels Fingereindrücke aufgerauhten und etwas erhöhten Untergrund gesetzt.

Formen:

1a) in der Ansicht rund, im Querschnitt halbrund bis konisch;

1b) zylinderförmig, das Ende ist flach oder eingedellt;

2a) in der Ansicht horizontal-oval, im Querschnitt regelmäßig rund oder spitz ausgezogen;

2b) in der Ansicht vertikal-oval, im Querschnitt regelmäßig rund oder spitz ausgezogen;

2c) in der Ansicht quer-oval, im Querschnitt regelmäßig rund oder spitz ausgezogen;

3. hornförmige Knubben (Taf. 62 : 8—11) begegnen nur auf mittelneolithischer Tonware, namentlich auf dem größten Bauchumfang verzierter Becher (Taf. 66 : 1).

Die runden und horizontal-ovalen Knubben können ein wenig nach oben ausgezogen sein; die horizontal-ovalen Knubben weisen manchmal an der Oberseite eine Fingerspitzendelle auf (Taf. 54 : 4) oder sind am Ende sattelförmig eingedellt (Taf. 34 : 1). Die napfförmige Knubbe von Taf. 54 : 6 gehört zu den Sonderformen, ebenso wie die horizontal-ovalen Knubben mit Dellen am Ende von Taf. 69 : 10. Die letztere Form scheint nur in dem mittelneolithischen Material aufzutreten (vgl. auch Taf. 48 : 15 und 68 : 2).

Ösen werden auf dieselbe Weise wie Knubben befestigt und danach durchbohrt. Am häufigsten finden sich runde Ösen mit horizontaler, vertikaler oder schiefer Durchbohrung (Taf. 69 : 4). Daneben gibt es horizontal-ovale Ösen mit vertikaler Durch-

bohrung und vertikal-ovale Ösen mit horizontaler Durchbohrung. Die beiden zuletzt genannten Varianten sind formal oft schwer von den Henkeln zu unterscheiden, die aus Tonbändchen bestehen, die an zwei Punkten an dem Gefäß befestigt sind. Sie können ein waagerechtes oder ein senkrechtches Loch haben. Im Querschnitt sind sie entweder regelmäßig halbrund oder leicht eckig mit abgeflachtem Ende. Als Sonderform ist der Henkel zu erwähnen, der drei extra Durchlochungen hat (Taf. 52 : 2, vgl. Stehli 1973, S. 65, Typ 5 und 6), sowie die Öse mit Einkerbungen von Taf. 58 : 28).

Die plastischen Handhaben befinden sich meistens an den strukturellen Hauptpunkten des Gefäßes: in der Höhe des größten Durchmessers auf dem Bauch, auf dem Halsansatz und, bei manchen Flaschen, in der Höhe des Mindestdurchmessers. An oder auf dem Rand gibt es sie kaum (im Gegensatz zur westlicheren Bandkeramik, vgl. Stehli's Knubben 12 bis 16, Stehli 1973, S. 67).

Der wichtigste Unterschied zwischen linearbandkeramischer und „mittelneolithischer“ Tonware liegt, was die Gefäßformen betrifft, in dem Verhältnis zwischen den Zahlen von geschlossenen und offenen Gefäßen, wie deutlich aus der Tabelle mit „Randwinkeln“ hervorgeht:

	65	66—75	76—85	86—95	96—105	106—115	116—125	126 +
LBK	14	15	18	31	11	10	1	— %
MN	2	2	12	15	32	17	10	10 %

Tab. 1. „Randwinkel“ der linearbandkeramischen und mittelneolithischen Tonware

Anders gesagt: 47 % der linearbandkeramischen Ränder sind einwärts gerichtet, 32 % sind mehr oder weniger senkrecht und 22 % auswärts gerichtet. Für die mittelneolithische Tonware betragen diese Prozentsätze: 16 % einwärts gerichtet, 15 % senkrecht und 69 % auswärts gerichtet. Diese Zahlen gründen sich auf eine ziemlich kleine Stichprobe und dürfen deswegen nicht allzu absolut genommen werden. Die Tendenz ist aber klar.

Bei den einfachen offenen und geschlossenen Formen (Form 1 bis 4) findet man in der Linearbandkeramik 75 % Kämpfe (Formen 2 und 4) und 25 % Schalen, im Mittelneolithikum 35 % Kämpfe und 65 % Schalen (Form 1). Bei den Formen mit Biegepunkt geschieht das gleiche: Form 5, die Schale

mit auswärts gebogenem Rand, ist mittelneolithisch; in der Linearbandkeramik überwiegt Form 6, im Mittelneolithikum Form 7.

Die mittelneolithischen Formen sind im allgemeinen schärfer profiliert, besonders bei den Bechern ist die Krümmung des Bauches ziemlich prononciert. Wenn sich auf dem Bauchumfang Knubben befinden, scheint manchmal ein Bauchknick vorhanden zu sein (Taf. 69 : 5). Wirkliche Bauchknicke sind äußerst selten.

Schließlich ist noch eine Reihe von Fragmenten mittelneolithischer Tonarmringe zu erwähnen, verziert mit parallelen Ritzlinien und, einmal, mit einer plastischen Verdickung (Taf. 47 : 15; 61 : 3),

SILEX DER BANDKERAMIK

von M. E. Th. de Grooth

Einleitung

In diesem Kapitel soll lediglich ein sehr globaler Überblick über die in Hienheim gefundene früh- und mittelneolithische Silexindustrie gegeben werden — eine ausführliche Analyse im Rahmen einer Dissertation ist in Vorbereitung. Vergleiche der Hienheimer Funde mit dem von Davis (1975) veröffentlichten Material aus der direkten Umgebung und mit bandkeramischen Silexindustrien im allgemeinen sollen ebenfalls bei anderer Gelegenheit angestellt werden.

Hier ist der Versuch unternommen worden, zu einer ersten technologischen und morphologischen Definition der beiden genannten Silexindustrien und zu einer möglichst exakten Festlegung ihrer Übereinstimmungen und Unterschiede zu gelangen.

Das Rohmaterial

Als Rohmaterial wurde hauptsächlich der sog. Jura-hornstein verwendet. Dieser Hornstein kommt nach Rutte (1962) hauptsächlich in den Plattenkalkfazies des Malm zeta 1 und 2 vor, und zwar in zwei Varianten: knollenförmig und plattenförmig.

Der Knollenhornstein ist grau, braun oder blau gefärbt (vereinzelt finden sich auch andere Farben) und kann eine achatartige Bänderung aufweisen. Die Rinde ist grauweiß und 2—3 mm dick. Der Platten-

hornstein hat eine braune, blaue oder gelbliche Farbe. Die Plattendicke kann variieren von einigen Millimetern bis zu 20 cm. Zumeist ist dieses Hornsteinmaterial schwach gebändert. Die Intensität der Bänderung nimmt zu, je nach dem der umringende Kalk aus dünneren Schichten aufgebaut ist. Platten- und Knollenhornstein sind in denselben Schichten entstanden. Beide Arten gibt es häufig in dem Gebiet um Kelheim herum (Rutte 1962); vgl. auch die Verbreitungskarte bei Davis 1975, Abb. 5.

Der exakte Fundort des Hienheimer Materials wird wohl niemals bekannt werden. Auch ist noch unklar, in welchem Maße das Material „bergfrisch“ oder aber aus sekundärer Lagerung gewonnen wurde. Meines Erachtens ist die Annahme begründet, daß das Material in nicht allzu großer Entfernung von der Siedlung in beträchtlichen Mengen zur Verfügung stand: Kernsteine wurden nicht erschöpfend ausgenutzt und, wichtiger, viele Rohstücke wurden erst in der Siedlung endgültig auf ihre Verwendbarkeit als Kernstein hin geprüft, wie hervorgeht aus dem häufigen Auftreten von nach ein oder zwei Abschlägen offensichtlich für ungeeignet gehaltenen Stücken in den Abfallgruben.

Beide Hornsteinarten gibt es nebeneinander in beiden Kulturen, aber in völlig verschiedenen Verhältnissen (Tabelle 2).

	Linearbandkeramik	Mittelneolithikum
Knollenhornstein	420 (75,5 %)	68 (16,5 %)
Plattenhornstein	136 (24,5 %)	344 (83,5 %)

Tab. 2. Rohmaterial der Kernsteine und Rohstücke

Es gibt wenig oder gar keinen Unterschied in der Plattendicke:

durchschnittliche Plattendicke der Kernsteine der Linearbandkeramik 14,6 mm (s^2 40,8; n 131)

durchschnittliche Plattendicke der Kernsteine des Mittelneolithikums 13,8 mm (s^2 40,5; n 309)

Dieser Unterschied ist nicht signifikant.

Kernsteine

Klingenkerne wurden sowohl aus knollen- wie aus plattenförmigem Hornstein hergestellt. Bei platten-

förmigem Rohmaterial erfordert das Produzieren von Klingen erheblich weniger Präparation des Kernes: Das Vorhandensein der beiden parallel verlaufenden Kortextflächen vereinfacht das Abschlagen von regelmäßigen Klingen mit parallelen Kanten. Siehe weiter Davis (1975, S. 27).

Eine größere Anzahl von Kernsteinen wurde sekundär als Klopstein verwendet. Es lassen sich hier verschiedene Formen unterscheiden, wobei es allerdings nicht klar ist, ob es sich um unterschiedlich benutzte Stücke handelt, oder um verschiedene Stadien ein und desselben Abnutzungsprozesses:

1. Kugelförmige Stücke, die völlig mit Klopfsuren überdeckt sind.
2. Kernsteine, die auf den Rippen zwischen Schlagfläche und Abbaufäche mehr oder weniger ausge- dehnte Felder mit Schlagnarben aufweisen. Bei län- gerem Gebrauch kann der ganze Stein Schlagnarben bekommen.
3. Auf plattenförmigen Kernsteinen sind oft die Rippen auf der Abbaufäche mit Schlagnarben über- deckt. Durch Aussplitterung (eine Erscheinung, bei der infolge harter, unkontrollierter Schläge flache Abschläge absplittern, die abrupt enden und starke Schlagwellen haben) entsteht ein immer prononci- ertter Grat. Oft befinden sich zwei mit Schlagnarben überdeckte Grate einander gegenüber. Verwendung als Retuschoir oder als Zwischenstück bei der in- direkten Perkussion ist für diese Steine vorstellbar, läßt sich aber nicht schlüssig beweisen.

Klingen und Abschläge

Das von den Kernsteinen abgeschlagene Material kann in Klingen und Abschläge unterteilt werden. Klingen haben (wenn sie vollständig sind) eine Län- ge, die ebenso groß ist wie oder größer als die doppelte Breite, mehr oder weniger parallele Kan-

ten, die etwa senkrecht auf dem Schlagflächenrest stehen, und auf der Dorsalfäche Rippen, die par- allel laufen mit den Kanten. Diese Rippen sind das Ergebnis von vorhergegangener Klingenproduktion (die wenigen vollständig mit Rinde bedeckten Klin- gen fallen aus dem Rahmen dieser Definition; sie können als „Präparations-“ oder „Kortexklingen“ umschrieben werden). Untersucht werden müßte, ob diese für bandkeramischen Silex allgemein üb- liche, aber im Grunde ziemlich willkürliche Tren- nung zwischen Klingen und Abschlügen nicht durch eine bessere Unterteilung ersetzt werden könnte.

Unter den Abschlügen bilden die Querabschlüge eine eigene Gruppe. Sie wurden aus Plattenhorn- stein gefertigt; der Schlagpunkt lag dabei auf einer der Kortexflächen. Die Querabschlüge haben also in jedem Fall einen mit Rinde bedeckten Schlagflächen- rest und meistens auch eine aus Rinde gebildete Distalfäche. Die Kanten divergieren, so daß sie im allgemeinen trapezförmig sind.

Linearbandkeramik und Mittelneolithikum zeigen deutliche Unterschiede in bezug auf Klingen und Abschlüge, wie aus den Tabellen 3 und 4 und Abb. 23 hervorgeht. Auf die Bedeutung dieser Unter- schiede soll später eingegangen werden (S. 69).

	Linearbandkeramik		Mittelneolithikum	
Klingen	894	50,1 %	977	64,6 %
Abschlüge	874	49,0 %	420	27,8 %
Querabschlüge	17	0,9 %	116	7,7 %
	1785	100,0 %	1513	100,1 %

Tab. 3. Zahl der nichtretuschierten Klingen und Abschlüge

	Linearbandkeramik	Mittelneolithikum
Länge	44,8 mm (s = 15,4)	39,1 mm (s = 12,3)
Breite	16,2 mm (s = 6,1)	10,1 mm (s = 4,2)
Dicke	5,7 mm (s = 2,2)	4,1 mm (s = 1,9)

Tab. 4. Maße der nichtretuschierten Klingen

Retuschierte Werkzeuge

1. Spitzen (Taf. 70 : 1—4)

Bis auf eine Ausnahme, ein „schiefes Viereck“ (Taf. 70 : 4, vgl. Taute 1973/4, aus einer mittelneolithi- schen Grube), sind alle bandkeramischen Spitzen schlank, dreieckig und symmetrisch.

Aus linearbandkeramischen Gruben stammen 10 vollständige und 6 gebrochene Exemplare. Ihre Kan- ten sind an der oberen Spitze zumeist bifazial re- tuschiert. Die Ausdehnung der Retusche zur Basis hin kann für jede Kante, aber auch für Dorsal- und Ventralfläche, verschieden sein. Die dorsalen Retu- schen sind steil, die ventralen ziemlich flach. An der

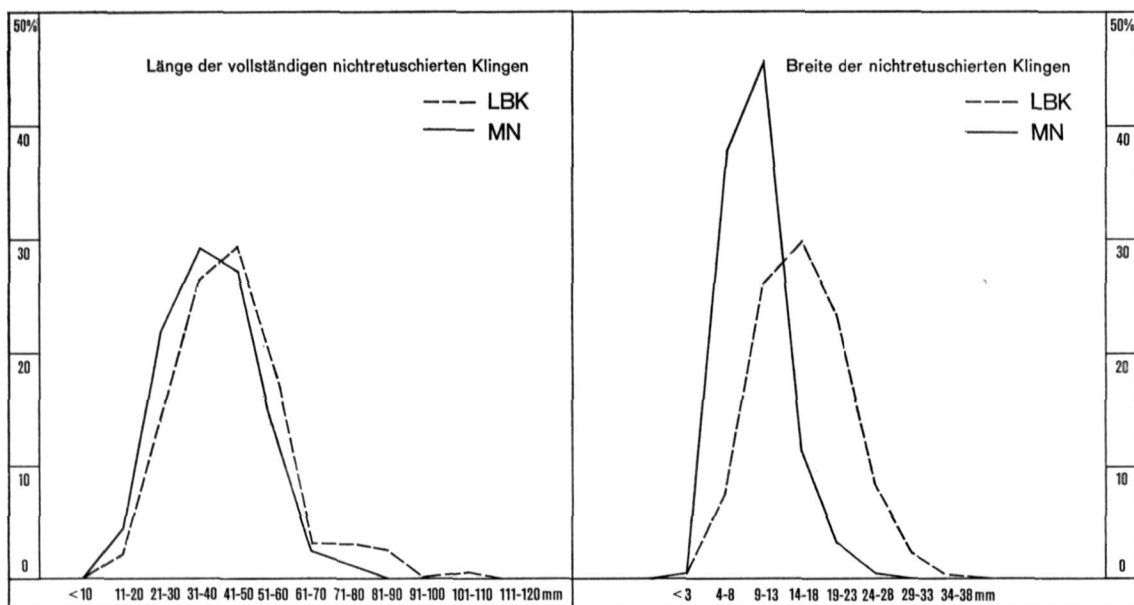


Abb. 23 Die Länge und Breite der nicht retuschierten Klingen.

Spitze können die Retuschen sowohl die Dorsal- wie die Ventralfläche völlig bedecken. Dennoch handelt es sich nach wie vor um „Kantenretuschierung“, wirklich „flächendeckende“ Retusche kommt in der Hienheimer Bandkeramik nicht vor (siehe für eine eventuelle Ausnahme weiter unten). Die Basis wird von einer wohl oder nicht retuschierten Bruchfläche gebildet (zweimal ist aber der Schlagflächenrest erhalten geblieben!). Sie ist gerade oder etwas hohl. Die Retuschen — dorsal, ventral oder bifazial — sind steil.

Trotz der großen Variation in Ausdehnung sowie Art und Weise der Retuschierung ist das Endprodukt ziemlich konstant, wie aus Tabelle 4 ersichtlich ist. Im Vergleich mit den Spitzen aus der „westlichen“ Bandkeramik fällt auf, daß asymmetrische Spitzen (Newell 1970, Ankel 1964) fehlen und daß auch die große Typenvariation von Newells symmetrischer Gruppe hier bei weitem nicht erreicht wird.

Die mittelnolithischen Spitzen sind, abgesehen von dem schiefen Viereck so stark beschädigt (zerbrochen und verbrannt), daß sich über die Art und Weise der Retuschierung und über die Maße keine Aussagen machen lassen. Es handelt sich im übrigen nur um ein deutliches und drei fragwürdige Exemplare.

Ein Problem für sich bildet die große Spitze aus Fundnummer 748 (Taf. 86 : 10), allem Anschein

Länge	27,6 mm (s = 3,0)
Breite	13,9 mm (s = 1,5)
Dicke	3,4 mm (s = 0,7)
Spitzenwinkel	33 ° (s = 8,9)

Tab. 5. Maße der linearbandkeramischen Spitzen

nach einer reinen linearbandkeramischen Grube. Maße: L. 52, B. 19, D 5 mm. Die Spitze wurde hergestellt aus einem Stück Plattenhornstein (D 5 mm) mittels einer bifazialen, die Oberfläche größtenteils bedeckenden Retusche. An der Spitze befindet sich möglicherweise ein Kerbrest, zum Teil nachretuschiert. Die hohle Basis wird von der natürlichen, patinierten Begrenzung der Platte gebildet. Die Retusche bedeckt zur Basis hin immer weniger von der Oberfläche und hört etwa 10 mm von der Basis entfernt auf. Der letzte Teil der Kanten wird ebenfalls von natürlichen, patinierten Bruchflächen gebildet. Problematisch sind vor allem: 1. Die feine, lamellarische Oberflächenretusche, die in der Bandkeramik eigentlich unbekannt ist (und sich hinsichtlich der technischen Beherrschung im Grunde meilenweit über das bandkeramische Niveau erhebt). 2. Das Arbeiten auf der Platte, d. h. eine Art Kerntradition, eine Technik, die sich eher in das bayerische Jung- und Endneolithikum einordnen läßt. Exakte Parallelen kann ich nicht geben; Maier (1964) hat eine Anzahl einigermaßen

verwandter Exemplare. Für Hienheim könnte etwa an einen Chamer Kontext gedacht werden. Wie dem auch sei, in der Bandkeramik bleibt das Stück ein Fremdkörper.

2. Bohrer (Taf. 70 : 6—9)

Bei den Bohrern lassen sich teils aus qualitativen, teils aus quantitativen Gründen einige unterschiedliche Typen feststellen (vgl. auch Davis 1975, S. 37 40):

1. Die einfachen symmetrischen (oder mittelständigen) und asymmetrischen Bohrer. Die Spitze wird von einer steilen dorsalen Retusche an den Kanten der Klinge entlang gebildet, die Verschmälерung der Spitze verläuft sehr allmählich, die retuschierten Kanten verlaufen nicht oder kaum parallel. Nur zweimal ist die Retusche nicht dorsal, sondern alternierend. Die Spitze liegt auf der Mittellinie der Klinge oder, weniger häufig, etwas asymmetrisch. Meistens steht sie etwas schräg zur Längsachse, aber diese Schrägheit ist nicht derartig stark, daß von Zinken gesprochen werden kann.

Unter Hinzuziehung quantitativer Merkmale kann man diese Bohrer wie folgt unterteilen:

a) breite einfache Bohrer; die max. Breite ist größer als 10 mm (durchschnittlich 16,0 mm), sie sind hergestellt aus größeren Klingen, zumeist aus Knollensilex. Diese Bohrer stammen überwiegend aus linearbandkeramischen Gruben (18 Exemplare, darunter 2 Doppelbohrer). Die beiden Exemplare (darunter ein Doppelbohrer) aus mittelnolithischen Gruben sind vielleicht als linearbandkeramische Verschmutzung zu betrachten.

b) schmale einfache Bohrer; sie haben eine Breite von weniger als 10 mm (durchschnittlich 8,0 mm) und sind auch schlanker als die breiten Bohrer (d. h., die L/B-Ratio ist größer). Bisher sind sie ausschließlich bekannt aus mittelnolithischem Kontext. Obschon die einfachen Bohrer ebenso wie die Spitzen hergestellt wurden, indem an einer Klinge mittels einer allmählichen Verschmälерung der Kanten eine Spitze gebildet wurde, lassen sich die beiden Typen deutlich voneinander unterscheiden: Bohrer haben auf nur einer Fläche eine steile Retuschierung; Spitzen sind oben bifazial retuschiert und haben neben steilen auch flachere Retuschen. Auch in bezug auf die Maße sind die Unterschiede unverkennbar: Bohrer sind im Durchschnitt schmäler, mit einer größeren L/B-Ratio und einer viel kleineren B/D-Ratio: durchschnittlich L/B 2,0 und B/D 4,3 für die Spitzen, L/B 2,8 und B/D 2,9 für die breiten einfachen Bohrer.

2. Die symmetrischen (oder mittelständigen) und asymmetrischen Schulterbohrer

a) Bei den mittelständigen Schulterbohrern liegt die Spitze auf der Mittellinie der Klinge. Sie wird durch eine starke Verschmälерung der beiden Kanten gebildet, wodurch zwei deutliche Schultern entstehen. Die Seiten der Spitze verlaufen auf jeden Fall teilweise parallel.

b) Die asymmetrischen Schulterbohrer: auf einer Seite der Spitze ist eine Retuschierung vorgenommen worden ohne starke Verschmälерung, auf der anderen Seite beginnt die Spitze mit einer prononcierten Schulter. Die Seiten der Spitze verlaufen größtenteils parallel.

Für alle Schulterbohrer gilt: Die Retuschen sind steil (zwischen 75 ° und 90 °) und liegen fast immer auf der Dorsalfläche (einmal beide Seiten ventral, dreimal alternierend). Meistens hat die Spitze im Querschnitt die Form eines Trapezes oder eines unregelmäßigen Fünfecks, je nach der Zahl der Rippen auf der Dorsalfläche der Klinge. Viermal ist der Querschnitt dreieckig, weil die Retuschen einander auf der Spitze berühren. Breite und Dicke der Spitze sind sich in etwa gleich (durchschnittliche Spitzenbreite 3,0 mm, durchschnittliche Spitzendicke 2,8 mm). Elfmal ist eine Seite sowohl von der Dorsalfläche wie von der Ventralfläche her retuschiert; ob es sich hier um Gebrauchsretusche handelt, ist ungewiß.

Eine Unterteilung der Bohrer auf Grund der Länge der Bohrer Spitze oder auf Grund des Verhältnisses zwischen Gesamtlänge und Spitzenlänge erwies sich als unmöglich. Das Abbrechen des obersten Spitzenteils macht einen Bohrer nicht unbrauchbar und es hat sich herausgestellt, daß es oft sehr schwer ist, zu bestimmen, ob ein Bohrer eine vollständige Spitze hat oder ob sie abgebrochen ist. Vorläufig hat es den Anschein, daß Bohrer mit einer relativ kurzen Spitze abgenutzt und wiederholt nachretuschiert worden sind.

In qualitativen Attributen gibt es zwei deutliche Unterschiede zwischen symmetrischen und asymmetrischen Klingenbohrern: 1. 93 % der asymmetrischen Bohrer hat auf einer Kante Rinde (nämlich auf derjenigen Kante, von der beim Bilden der Bohrer Spitze am wenigsten Material entfernt worden ist), bei den symmetrischen Bohrern ist dies 49 %. 2. Von den asymmetrischen Bohrern haben gut 80 % ihre Basis im Distalende der Klinge, bei den symmetrischen Bohrern ist dies nur die Hälfte. Es scheint bei den symmetrischen Bohrern kein Zusammenhang zwischen dem Vorhandensein von Rin-

	breite einfache Bohrer	sonstige Bohrer ¹ :
Länge	39,5 mm (s = 7,4)	29,9 mm (s = 6,8)
Breite	16,0 mm (s = 5,1)	8,3 mm (s = 2,5)
Dicke	5,9 mm (s = 2,8)	3,5 mm (s = 1,0)

Tab. 6. Maße der Bohrer

¹ Die Typen unterscheiden sich metrisch nicht und wurden deshalb zusammengekommen.

de und der Position der Basis zu bestehen. Auf jeden Fall für den ersten Unterschied scheint es vor allem einen praktischen Grund zu geben: Das Wegretuschieren von Rinde ist eine verhältnismäßig mühsame Angelegenheit, die man tunlichst vermeiden haben wird, indem man die Spitze hauptsächlich durch Retuschierung der anderen Kante bildete, was eine asymmetrische Spitze ergibt. Für den zweiten Unterschied habe ich noch keine Erklärung gefunden.

3. Stichel (Taf. 70 : 5, 12)

Stichel gibt es in der Linearbandkeramik nur wenig. Die sieben Exemplare genügen zwar formal der Sticheldefinition, aber es ist in vielen Fällen die Frage, ob diese Stichelbahn auch beabsichtigt ist. Zweimal befindet sich die Stichelbahn auf einem Kratzer. Die übrigen fünf sind RA-Stichel (nach der Klassifikation von Bohmers 1956, 11—2), d. h. mit Stichelbahn auf einer Endretusche. Es sind zwei außerordentliche Exemplare darunter: eine sehr große Klinge mit Endretusche aus braunrotem Hornstein (84 × 22 × 6 mm), und möglicherweise ein Mikrolith, auch mit Endretusche aus schmutzgrösa Hornstein (20 × 10 × 4 mm).

Mittelneolithische Stichel wurden bisher noch nicht gefunden.

4. Endkratzer (Taf. 70 : 10, 11, 13—15; 71 : 1)

In der Hienheimer Linearbandkeramik bilden Endkratzer, wie üblich in linearbandkeramischen Silexindustrien, den am häufigsten auftretenden Werkzeugtypus. Der größte Teil ist aus Klingen hergestellt worden:

aus Klinge	103	(darunter 3 Doppelexemplare)
aus Abschlag	40	
übrige	15	(Kernpräparationsklingen und -abschläge, Querabschläge, Brocken)
Insgesamt	158	

Die qualitative Gliederung nach der Ausgangsform scheint von den quantitativen Unterschieden zwischen den Gruppen unterstützt zu werden (siehe Tabelle 9).

Eine weitere Unterteilung der Endkratzer ist problematisch. Die bestehenden Gliederungen sind in Hienheim nicht auf befriedigende Weise anwendbar. Zum Teil läßt sich das Vornehmen einer solchen Einteilung nicht mit den quantitativen Angaben in Einklang bringen. Dies gilt namentlich für die Unterscheidung von langen und kurzen Kratzern auf Grundlage der L/B-Ratio (vgl. Bohmers und Bruyn 1956/7, S. 196; Newell 1970, S. 153—4): Aus Tabelle 7 geht hervor, daß die Frequenzverteilung schön eingipflig ist, so daß es nicht den geringsten Grund für eine Zwei-Gruppen-Einteilung gibt. Ebenso wenig gibt es in bezug auf die L/B-Ratio deutliche Unterschiede zwischen Klingen- und Abschlagkratzern (beim Feststellen, was ein Klingenkratzer ist, wurde natürlich nicht die L/B-Ratio angewendet; die übrigen auf S. 66 aufgezählten Merkmale waren ausschlaggebend).

	Abschlagkratzer	Klingenkratzer
0,4—0,6	1	1
0,7—0,9	6	6
1,0—1,2	8	3
1,3—1,5	10	9
1,6—1,8	4	9
1,9—2,1		10
2,2—2,4		4
2,5—2,7		3
2,8—3,0		3

Tab. 7.

L/B-Ratio der linearbandkeramischen Endkratzer

Andere gebräuchliche Einteilungen sind auf Grund von nicht-expliziten Kriterien vorgenommen worden und können in Hienheim, vielleicht weil bis-

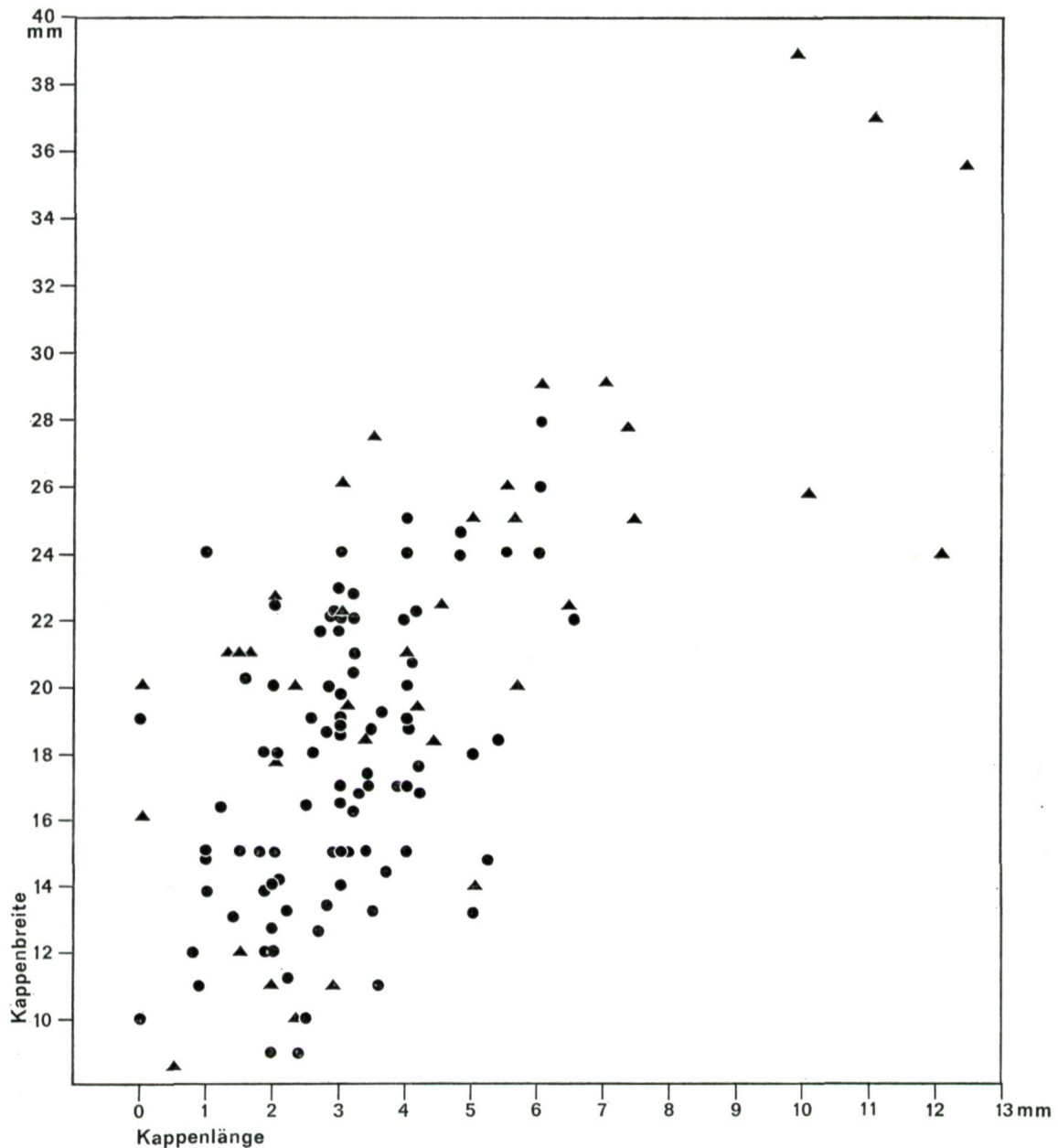


Abb. 24 Die Länge und Breite der Kratzerkappen.
 ● Klingenkratzer; ▲ sonstige Kratzer.

her noch allzu wenig Material vorlag, quantitativ nicht festgelegt werden. Dies betrifft die Unterscheidung zwischen runden und flachen sowie zwischen geraden und schiefen Kratzerkappen (vgl. etwa Newell 1970, Schietzel 1965). Es gibt insgesamt nur sechs sehr schiefe Kratzer, dreimal mit unregelmäßigen Kappen (siehe Tabelle 8). Aus Abb. 24 und 25 geht hervor, daß sich auch aus der Form der Ar-

beitskante keine Gliederung herleiten läßt: ziemlich flache Kappen bilden die Mehrheit. Extrem runde Kappen (Länge Kratzerkappe = $\frac{1}{2}$ Breite Kratzerkappe) und extrem flache Kappen (Länge Kratzerkappe nähert sich dem Nullpunkt) gehören zu den Ausnahmen. Abgesehen von einigen ganz wenigen Ausnahmen zeigen Klingen- und Abschlagkratzer in dieser Hinsicht das gleiche Bild.

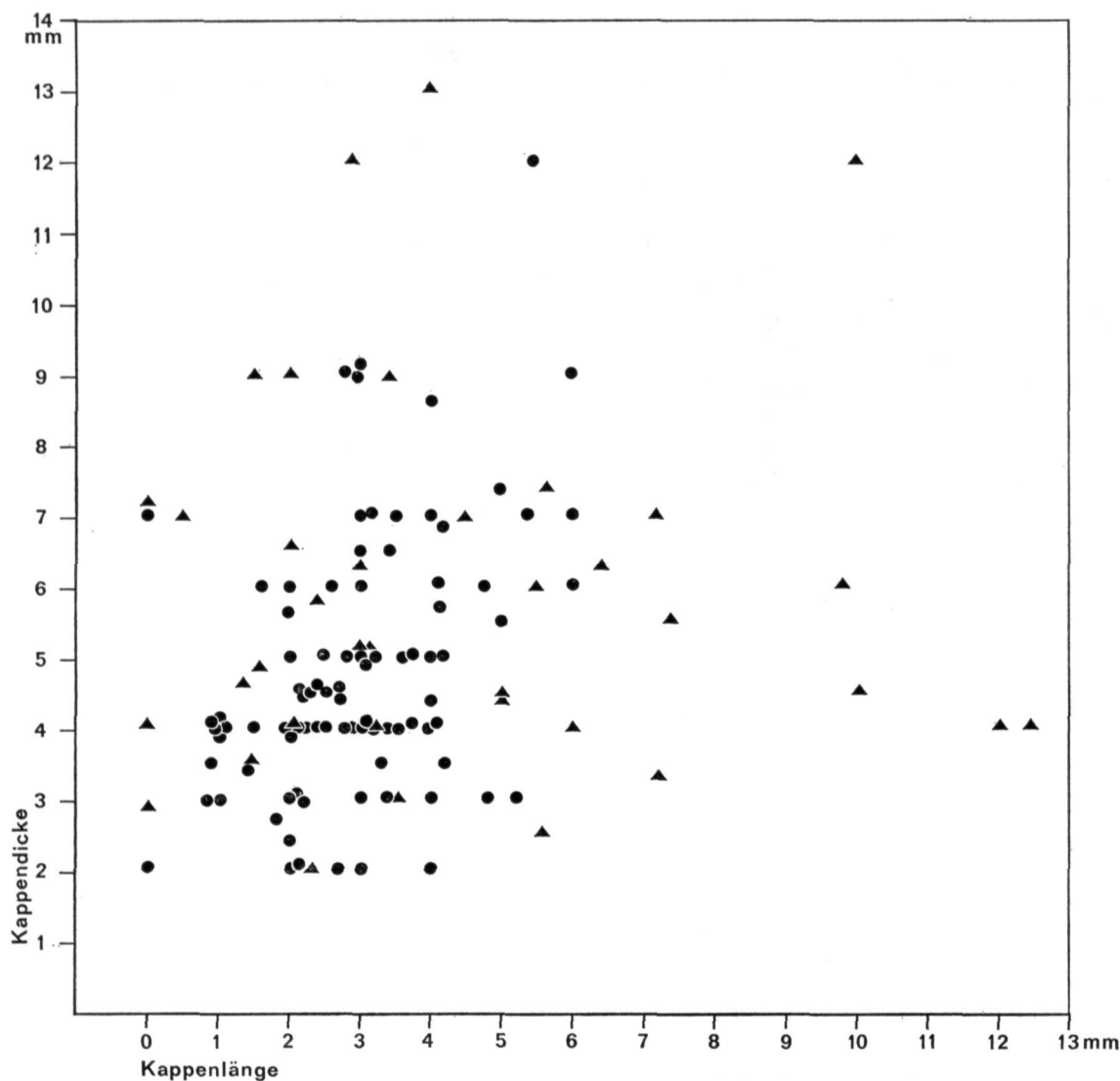


Abb. 25 Die Länge und Dicke der Kratzerkappen.

● Klingenkratzer; ▲ sonstige Kratzer.

83 °—90 °	73 °—82 °	63 °—72 °	≤ 62 °
26	28	7	6

Tab. 8. Winkel zwischen Kratzerkappe und Längsachse der Ausgangsform

Farruggia (1973) teilt seine Klingenkratzer ein auf Grund der Position der Kratzerkappe auf der Klinge. Kratzer auf proximalen und medialen Klingenfragmenten haben eine Kratzerkappe irgendwo mitten auf der ursprünglichen Klinge, bei Kratzern auf distalen Klingenfragmenten und auf vollständigen Klingen liegt die Kappe auf dem Ende der ur-

sprünglichen Klinge. In bezug auf die Maße gibt es in Hienheim in der Regel keine großen Unterschiede zwischen diesen Gruppen, nur bei dem Kratzerwinkel verhält es sich anders damit: Kratzer auf proximalen und medialen Klingenfragmenten und Abschlagkratzer haben einen durchschnittlichen Kratzerwinkel von 65,5° (s = 12,3), Kratzer auf dem Distalende der Klinge haben einen durchschnittlichen Kratzerwinkel von 58,0° (s = 11,3). Dieser Unterschied könnte rein technologisch sein. Der Unterschied im Profil zwischen dem natürlichen Ende einer Klinge und einer Bruchfläche könnte sich im Profil der Kratzerkappe auswirken, die unter mög-

lichst geringem Aufwand, d. h. indem man möglichst wenig Material entfernt, hergestellt wird. Aber ein funktioneller Unterschied läßt sich nicht von vornherein ausschließen.

Ein Teil der Kratzer auf distalen und vollständigen Klingen ist ziemlich unregelmäßig, wodurch der Kratzerwinkel schwer zu messen ist. Vielleicht ist das Bild dadurch verzeichnet. Einige Vorsicht erscheint auf jeden Fall angebracht.

Als Kratzerwinkel wurde der ursprüngliche Winkel gemessen zwischen der Ventralfläche und den langen lamellarischen Retuschen der Kratzerkappe, also nicht der viel stumpfere Winkel, der sich zwischen der Ventralfläche und den kleineren Gebrauchsretuschen bildet, die das ursprüngliche Profil verändert haben. Das Ausmaß der Abstumpfung und der letzten Endes entstandene Winkel sind u.

a. abhängig von der Härte des bearbeiteten Materials und von der Art und Weise, wie diese Bearbeitung vor sich ging. Ohne eine ausführliche funktionale Analyse ist es ziemlich müßig, Betrachtungen über dieses Thema anzustellen.

Bei 49 Kratzern sind 1 oder 2 Kanten retuschiert. Die Art und die Intensität dieser Kantenretuschen variieren ziemlich stark. In einer Reihe von Fällen ist auf der Kratzerkuppe eine deutliche Gebrauchspolitur sichtbar. Vier Kratzer sind sekundär aus Sichelmessern hergestellt worden (diese wurden bei den Sichelmessern nicht mitgezählt).

Die 28 mittelneolithischen Endkratzer (darunter ein doppelter) unterscheiden sich kaum von denen aus der Linearbandkeramik. Die Varianten in Formen und Maßen sind sich ungefähr gleich.

	Linearbandkeramik		Mittelneolithikum
	Klingenkratzer	Abschlagkratzer	
Länge	39,2 mm (s = 10,5)	28,7 mm (s = 8,5)	32,7 mm (s = 13,7)
Breite	20,9 mm (s = 4,3)	26,0 mm (s = 6,4)	19,8 mm (s = 5,9)
Dicke	6,9 mm (s = 2,3)	8,2 mm (s = 2,5)	7,2 mm (s = 2,9)
Kappenlänge	3,1 mm (s = 1,2)	3,8 mm (s = 2,2)	2,9 mm (s = 1,1)
Kappenbreite	17,8 mm (s = 4,6)	23,4 mm (s = 5,6)	15,7 mm (s = 5,5)
Kappendicke	5,7 mm (s = 1,8)	6,4 mm (s = 2,1)	5,7 mm (s = 3,8)
Kratzerwinkel, Distalstücke	58,0° (s = 11,3)		62,9° (s = 9,6)
sonstige Stücke	65,0° (s = 12,3)		

Tab. 9. Maße der Endkratzer

5. Querschlagkratzer (Taf. 71 : 3, 4)

Dieser Kratzertyp ist aus einem zumeist trapezförmigen Querabschlag von Plattenhornstein hergestellt worden. Sowohl Schlagflächenrest wie Distalende sind also größtenteils mit Rinde bedeckt, die Kanten divergieren. An der distalen Kortextfläche ist eine gerade oder etwas hohle Kratzerkappe angebracht worden. Meistens ist nur ein Teil der Distalfläche nachretuschiert.

Die Maße variieren ziemlich stark (von $10 \times 29 \times 6$ mm bis $46 \times 56 \times 12$ mm). Sehr konstant ist dagegen der Kratzerwinkel, der zwischen 80° und 90° liegt (durchschn. 85,5°, s = 3,7). Der Kratzerwinkel ist unabhängig von dem ursprünglichen Winkel zwischen Ventral- und Distalfläche (dieser liegt zwischen 30° und 75°, durchschn. 55°, s = 14,9). Er ist signifikant größer als der Kratzerwinkel von Endkratzern, ein zusätzlicher Grund, um Querschlagkratzer als eigenen Typus zu betrachten.

Aus mittelneolithischen Gruben stammen 20 Exemplare, d. h. fast die Hälfte der Gesamtzahl mittelneolithischer Kratzer. Das Auftreten von Querschlagkratzern in linearbandkeramischem Kontext ist noch nicht gesichert, bei den drei bisher gefundenen Exemplaren ist mittelneolithische Verschmutzung nicht auszuschließen.

6. Lackglanzklingen (Taf. 71 : 2, 5—7)

Dieser Werkzeugtypus weicht in einer wichtigen Hinsicht von den übrigen Typen ab, weil er als einziger nicht von morphologischen Merkmalen definiert wird. Ausschlaggebend für die Frage, ob ein Gerät zu diesem Typus gehört, ist das Vorhandensein von sehr spezifischen Gebrauchsspuren — dem Hochglanz —, nicht das von einer bestimmten, durch absichtliche Retuschierung erzeugten Form (übrigens fällt in Hienheim eine sehr große Anzahl von Lackglanzklingen, nämlich gut 48 %, unter die

morphologische Definition „schrägendretuschierte Klinge“).

Die beste Darlegung des Entstehens von Hochglanz gibt Witthoft (1967), eine ausführliche Behandlung von besonders bandkeramischen Lackglanzklingen und ihrem Funktionieren als Einsatzstücke in Erntemessern findet sich bei Behm-Blancke (1963). Die gängige Rekonstruktion, die u. a. auf den Sichel von Karanovo basiert, mit mehreren Klingen, die mehr oder weniger schräg in einer Holz- oder Knochenfassung befestigt sind, erscheint überzeugend. Behm-Blancke gibt zwei Möglichkeiten für die Form der gesamten Schneide:

1. Sägeförmig, was dadurch erreicht wird, daß die Sichelmesser ziemlich schräg zur Längsachse der Sichel gestellt werden; die Klingen bekommen dann eine deutliche dreieckige Hochglanzzone.

2. Eine sich möglichst kontinuierlich fortsetzende Schneide; die Sichelmesser werden parallel zur Längsachse der Sichel befestigt und bekommen eine schmale Glanzpartie an der Schneide.

In der Praxis läßt sich diese Unterscheidung schwer durchführen. Bei den Exemplaren, auf denen die Hochglanzzone deutlich abgrenzbar ist, kommen alle Übergänge zwischen einer deutlich schrägen und einer deutlich parallelen Glanzzone vor. Die möglichen Kittreste, die einige Male angetroffen wurden (Spuren einer braunschwarzen Substanz, die Birkenpech oder etwas dergleichen sein könnte), sind so gering, daß sie auch keinen Aufschluß über die Beschaffenheit der Fassung geben können.

Die linearbandkeramischen Lackglanzklingen können morphologisch in 5 Typen unterteilt werden:

1. Blattförmig. 5 Exemplare. Die Klingen laufen ziemlich spitz zu. Die Spitze wird völlig von Hochglanz überdeckt.

2. Die 58 Klingen mit Endretusche bilden weitaus den wichtigsten Subtypus (48,3 % der Gesamtzahl). Die Retusche wird, mehr oder weniger deutlich sichtbar, von der Politur überdeckt, ist also vor dem Gebrauch der Klinge angebracht worden. Die Endretusche ist 30mal gerade, 6mal hohl, 15mal gewölbt und 7mal unregelmäßig oder gewellt. Der Winkel zwischen der Endretusche und der Schneide variiert zwischen 53° und 107°, durchschn. 77° ($s = 12,0$). Die Gruppe kann wie folgt unterteilt werden:

a) Klingen mit Retusche am Distalende, liegend in der Hochglanzzone, und Retusche am Proximalende, oder mit Retusche am Proximalende, bedeckt mit Hochglanz, und Retusche am Distalende. Insgesamt 4mal.

b) Klingen mit Retusche am Distalende und nicht modifiziertem Bulbus. 27 Exemplare. Der Hochglanz setzt sich nie völlig bis zur Basis fort. Die Form der Glanzzone kann von einem schmalen Strich zu einem deutlichen Dreieck variieren.

c) Medial- und Distalfragmente mit Retusche am Distalende (15mal) und Proximalfragmente mit einer an Hochglanz grenzenden Retusche am Proximalende (einmal), wobei die Hochglanzzone vollständig ist, d. h. nicht die gesamte Kante bedeckt.

d) Klingenfragmente mit Retusche am Distalende (achtmal) oder mit von Hochglanz bedeckter Retusche am Proximalende (zweimal), wobei die ganze Kante mit Glanz bedeckt ist.

3. a) Fünfmal kommt Hochglanz vor auf dem unretuschierten Distalteil vollständiger Klingen.

b) Die gleiche Erscheinung gibt es dreimal auf distalen Klingenfragmenten, wobei der Glanz nicht die gesamte Kante bedeckt.

4. Es gibt 26 proximale Klingenfragmente mit einer Glanzzone, die sich bis zum Bruch fortsetzt.

5. a) Auf 9 medialen Klingenfragmenten bedeckt der Hochglanz nur einen Teil der Schneide.

b) Zwölf mediale Klingenfragmente haben eine Kante, die völlig vom Hochglanz bedeckt ist.

Über die Frage, ob die Lackglanzklingen wohl oder nicht vollständig sind, läßt sich nur schwer Endgültiges sagen. Nur von einigen Gruppen steht fest, daß es sich um vollständige Stücke handelt: 1, 2 a, 2 b, 3 a. Auf Grund der Maße kann dies auch für die meisten Klingen aus den Gruppen 2 c, 3 b, 4 und 5 a gelten. Bei den Stücken aus den restlichen Gruppen wird man nur durch mikroskopische Untersuchungen feststellen können, ob sie nach dem Brechen noch benutzt worden sind.

Viele Klingen weisen eine durch mehr oder weniger intensiven Hochglanz bedeckte Gebrauchsretusche auf der Schneide auf. Nachschärfung der Schneide durch absichtliche Retuschierung wurde bisher nicht vorgefunden. Auffällig ist, daß nur sehr wenige Lackglanzklingen einen wegretuschierten Bulbus besitzen: 62 Exemplare haben einen vollständigen Schlagflächenrest, nur in 14 Fällen ist der Bulbus teilweise wegretuschiert worden.

Aus mittelnolithischen Gruben stammen nur 19 Lackglanzklingen. Eine Einteilung kann bei dieser geringen Zahl nicht vorgenommen werden. Auffällig sind zwei Klingen mit distaler Endretusche und einer Retusche am Proximalende, die parallel läuft mit der Glanzzone (vgl. Schietzel 1965, Taf. 21/22, S. 2—14, für Parallelen mit zum Teil wahrscheinlich Rössener Kontext).

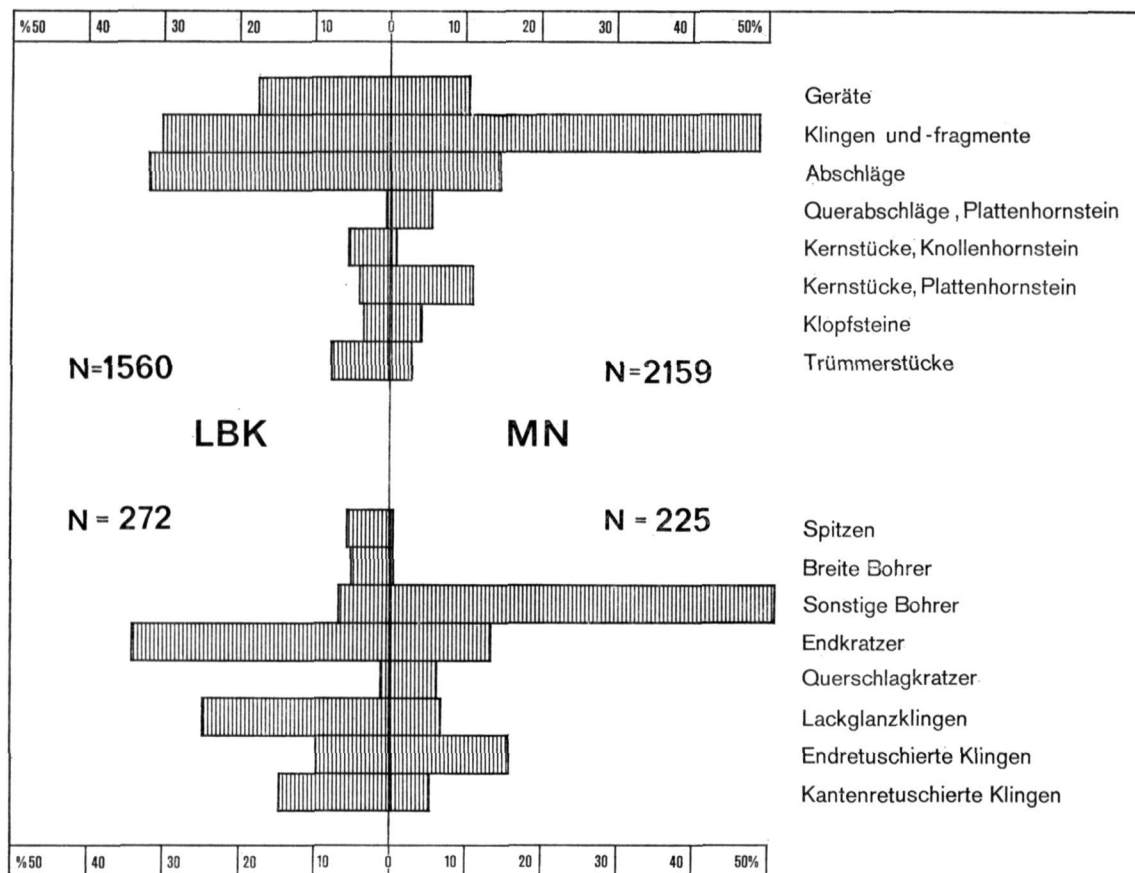


Abb. 26 Vergleich zwischen der linearbandkeramischen und der mittelneolithischen Silexindustrie anhand des Materials aus den fundreichen Gruben (mehr als 50 Silices, vergl. Tab. 13).

	Linearbandkeramik	Mittelneolithikum
Länge	46,2 mm (s = 5,5)	40,0 mm
Breite	18,9 mm (s = 3,7)	13,3 mm
Dicke	5,2 mm (s = 1,2)	4,7 mm

Tab. 10. Maße der Lackglanzklingen

7. Endretuschierte Klingen (Taf. 71 : 8—11)

Die 51 linearbandkeramischen endretuschierten Klingen bilden eine wahrscheinlich heterogene Gruppe. Die Retuschierung befindet sich meistens auf dem Distalteil der Klinge, ist von der Ventralfäche aus geschlagen, gerade oder leicht hohl, und steht schief zur Längsachse der Klinge. Auf einer der Kanten (oder auf beiden) befindet sich eine Gebrauchsretuschierung. Zwanzig Exemplare passen nach Form und Maßen ausgezeichnet in die Gruppe der Lackglanzklingen hinein, nur die Glanzzone fehlt.

Auch über die 42 mittelneolithischen Klingen mit

Endretusche lassen sich wenig konkrete Angaben machen. Nahezu immer ist eine der Kanten mit Rinde überdeckt. Es gibt drei Arten von Endretusche: hohl und senkrecht zur Längsachse der Klinge; gerade, einen scharfen Winkel mit der Kortexseite bildend; gerade, einen stumpfen Winkel mit der Kortexseite bildend. Drei Klingen haben eine Retusche am Distalende und am Proximalende, die stumpfe Winkel mit der Kortexseite bilden.

	Linearbandkeramik	Mittelneolithikum
Länge	46,4 mm (s = 10,0)	40,5 mm (s = 9,0)
Breite	17,5 mm (s = 5,4)	11,8 mm (s = 3,5)

Tab. 11. Maße der endretuschierten Klingen

8. Restgruppe

Dies ist eine sehr heterogene Gruppe, die alle Klingen, Abschlüge und Kernsteine umfaßt, welche

eine intentionale oder eine Gebrauchsretusche aufweisen, jedoch keinem bestimmten Typus zuzuschreiben sind. Eine Trennung zwischen intentionaler und Gebrauchsretusche wage ich zu diesem Zeitpunkt nicht vorzunehmen. Eine intuitive Einteilung führte, so stellte sich heraus, zu einem eindeutig inkonsequenten Ergebnis, gute Kriterien habe ich bisher nicht gefunden, dazu wäre eine sehr viel detailliertere Analyse des Materials erforderlich. Letzten Endes wird sich wohl eine Unterscheidung durchführen lassen zwischen „schneidend“ und „schabend“ gebrauchten Gegenständen. Im Gesamtüberblick ist diese Gruppe nicht einzeln verzeichnet worden.

Vergleich der beiden Industrien

Obschon die Analyse des Silexmaterials sich noch in dem Anfangsstadium befindet, kann doch einiges über Übereinstimmungen und Unterschiede zwischen den beiden Feuersteinindustrien gesagt werden. Die wichtigsten Übereinstimmungen sind: 1. Im Prinzip wird das gleiche Rohmaterial verwendet, 2. die Basistechnologie scheint die gleiche zu sein, 3. auch das Gerätereptoire stimmt überein, d. h. in Linearbandkeramik und Mittelneolithikum wurden in etwa die gleichen Werkzeugtypen hergestellt. Bei eingehenderer Betrachtung springen aber eine Reihe von sehr großen und ziemlich wesentlichen Unterschieden ins Auge:

1. Die sehr starke Zunahme des Plattenhornsteins im Mittelneolithikum (von 24,5 % zu 83,5 % der Kernsteinzahl, siehe S. 68). Der Prozentsatz an Plattenhornstein ist mit Absicht nur für die Nuklei errechnet worden, und nicht auch für die retuschierten Geräte, weil bei ihnen der Unterschied zwischen

Knollen- und Plattenhornstein oft zu schwer zu erkennen ist. Nicht-gebänderter Plattensilex z. B. ist nur als solcher zu erkennen, wenn ein Rindenrest vorhanden ist.

2. Linearbandkeramik und Mittelneolithikum sind beide Klingenindustrien. Das Verhältnis Klingen/Abschläge ist im Mittelneolithikum viel günstiger als in der Linearbandkeramik (siehe S. 68). Die Zunahme des Prozentsatzes an Klingen scheint die Folge einer Änderung im Rohmaterial zu sein. Ob der Nutzeffekt auch zunahm (d. h. die Zahl der Klingen, die aus einem Kernstein geschlagen werden), ist schwer zu entscheiden. Das Verhältnis unretuschierte Klingen/Kernsteine zeigt keinen großen Unterschied: Linearbandkeramik 2,5 : 1, Mittelneolithikum 2,7 : 1. Andererseits ist das Verhältnis zwischen retuschierten Werkzeugen und Abfällen im mittelneolithischen Material ungünstiger als in der Linearbandkeramik: In der Linearbandkeramik bilden retuschierte Geräte etwa 18 % des gesamten Materials, im Mittelneolithikum nur 11 %.

3. Die Unterschiede in den Klingenmaßen sind sehr bezeichnend trotz einer ziemlich beträchtlichen Überschneidung in der Frequenzverteilung (vgl. Abb. 23). Konkret bedeutet dies: Eine einigermaßen umfangreiche Materialmenge kann sehr wohl einer der beiden Industrien zugesprochen werden; mit individuellen Exemplaren wird das im allgemeinen nicht gehen; gemischte Grubeninhalte sollten theoretisch durch Vergleich mit diesen Tabellen entdeckt werden können, sie werden aber sicherlich nicht in ihre Komponenten zerlegt werden können.

4. Am deutlichsten sind die Unterschiede in der Gesamtindustrie (vgl. Tabelle 12 und Abb. 26).

	Linearbandkeramik		Mittelneolithikum	
Pfeilspitzen	16	0,6 %	5	0,2 %
Bohrer	49	1,8 %	117	5,4 %
Stichel	9	0,3 %		
Endkratzer	157	5,7 %	28	1,3 %
Querschlagkratzer	3	0,1 %	20	0,9 %
Lackglanzklingen	124	4,5 %	19	0,9 %
endretuschierte Klingen	51	1,9 %	42	2,0 %
Klingen	894	32,5 %	977	45,3 %
Abschläge	891	32,4 %	536	24,9 %
Nuklei, Klopfssteine und Trümmerstücke	556	20,2 %	412	19,1 %
	2750	100,0 %	2156	100,0 %

Tab. 12. Übersicht der Silexindustrie

(Ein χ^2 -Test erwies, daß diese Unterschiede tatsächlich sehr signifikant sind).

Dieses Bild mag einigermaßen verzerrt sein, weil die Anzahl mittelnolithischer Gruben ziemlich gering ist (16, gegen etwa 90 linearbandkeramische Gruben), oder weil diese Gruben auf irgendeine andere Weise zu ihrer Füllung gelangten als die aus der Linearbandkeramik. Im Augenblick gibt es aber keine Gründe zu dieser Annahme.

Eine Erklärung für die Unterschiede in bezug auf

die Bedeutung der verschiedenen Werkzeugtypen wird man auf wirtschaftlichem Gebiet suchen müssen: Das Wichtigwerden anderer Werkzeugtypen impliziert das Aufkommen anderer Tätigkeiten. Der exakte Ablauf solcher Veränderungen und der Zusammenhang mit den Entwicklungen etwa bei der verzierten Keramik oder den Hausgrundrissen werden unter Hinzuziehung von Material aus der gesamten Siedlung noch eingehender erforscht werden müssen.

Nummer	Pfeilspitzen und Stichel	Breite Bohrer	Sonstige Bohrer	Endkratzer	Querschlagkratzer	Lackglanzklingen	Endretuschierte Klingen	Kantenretuschierte Klingen	Klingen	Abschläge	Querabschläge	Nuklei, Knollenhornstein	Nuklei, Plattenhornstein	Klopfsteine	Trümmerstücke
Geb. 2	1			2	1	4	1		28	30	1		9	4	
Geb. 14			2	6		4		2	31	40		19	4	29	50
Geb. 17		1		6		3		2	20	23		3	1		5
Geb. 19				1		4	2	1	12	25	2	6	1	8	4
Geb. 31	2	4	2	28	1	21	7	11	139	125		12	15	6	44
Geb. 35	3	2	5	6		10	7	1	40	28		12	1	13	37
Grk. 586/593	2	1	2	2	1	2	1	1	24	23			4	5	2
Grk. 325/758	2	2	1	11		1	2	8	46	49		6	3	2	11
Grk. 343/489	2			5		10		3	20	41		14	10	6	4
Gr. 182	1	3		11		1	4	4	29	48		1	2	1	4
Gr. 200	1		1	9		3		1	23	36	1	3		1	1
Gr. 266	1		3	2		1	1		17	8		1	3	3	1
Gr. 344			1	1		1		3	28	4		5	6	6	1
Gr. 550				2		2	1	2	11	21		1	1		
Gr. 10	1		34	5	3	2	14	4	288	131	30	10	56	23	17
Gr. 108			2		1		6		16	18	4		7	6	2
Gr. 145		1	35	5	4	4	9	1	304	51	10	2	63	21	16
Gr. 174			5	2		3	9	3	32	3		1	7	5	1
Gr. 295—298			3	3		1	1		26	8	4		18	5	3
Gr. 299			5	1			2	1	71	19	8	2	16	4	4
Gr. 387/396			2	6		2	3		79	24	33	5	29	13	2
Gr. 421			4	2			3	1	61	18	8		21	3	4
Gr. 422			16	2	5	2	4	1	52	8	6		29	11	
Gr. 551			2	2	1				44	8	6		14	1	4

Tab. 13. Typenverteilung des Silexmateri als in den homogenen Fundkomplexen (Gebäude, Grubenkomplexe und Gruben) mit mehr als 50 Silices

BEOBSACHTUNGEN ÜBER MIKRO-ABNUTZUNGSSPUREN AN 14 KLINGEN VON HIENHEIM

von L. H. Keeley

Der Schreiber war von M. de Grooth, einem der Autoren, gebeten worden, eine kleine Probe (14 Stück) von Geräten von Hienheim zu untersuchen, um zu sehen, ob irgendwelche Einzelheiten über den „Kornglanz“ oder „Sichelglanz“ [Lackglanz] zu erhalten seien, der bei einer Anzahl der Klingen gut sichtbar war. Dies war, im Hinblick auf andere dringende Untersuchungsaufträge nur für eine kleine Auswahl von Artefakten möglich. Jedoch die Mikro-Abnutzungsanalyse selbst einer kleinen Probe von Geräten wie diese, kann eine Anzahl wertvoller Auskünfte erbringen. Nach dem Reinigen mit heißem Wasser, Reinigungsmitteln und verschiedenen Chemikalien wurden die Geräte mittels eines „WILD M 20“-Mikroskopes bei einfallendem Licht und 100—400facher Vergrößerung examiniert. Bei diesem Mikroskop ist Vakuum-Metalization nicht nötig; sonst wurde die Untersuchung nach den Methoden und Techniken durchgeführt, die von dem Autor in anderen Publikationen beschrieben wurden (Keeley 1974 u. im Druck).

Alle Klingen, ausgenommen Nr. 387 (siehe unten) waren sicher als Sichel benutzt worden. An zwei Klingen (Nr. 145 u. 489) war der Kornglanz nicht mit unbewaffnetem Auge sichtbar, konnte aber unter dem Mikroskop festgestellt werden. Selbst obgleich diese beiden Geräte im Verhältnis zu den andern sehr kurz benutzt worden waren, zeigte die starke Glätte an ihren Schneiden die charakteristischen Eigenheiten des Kornglanzes (siehe Witthoft 1967). Es ist von der Lage der „Kritzel“ in der Politur her klar, daß alle diese Sichel eher mit einer schneidenden oder schlitzenden als einer kratzenden (chopping) Bewegung benutzt worden waren, da die „Kritzel“ in einem sehr kleinen Winkel ($< 20^\circ$) oder sogar parallel zur Schneide laufen. An vier Stücken (Nr. 347, 391, 550 u. 596) ist der Winkel zwischen den Abnutzungskritzeln und der Schneide leicht größer ($> 25^\circ$) als an den anderen Geräten. Da die Glanzpartien an diesen vier Stücken keinen größeren Anheftwinkel zeigen, deutet dieser größere Gebrauchswinkel an, daß diese vier Geräte an dem distalen Teil von Sichel angebracht waren, jenen ähnlich, die in Karanovo gefunden wurden (Tringham 1971; S. 39).

Auf die Frage nach Linkshand- oder Rechtshandsichel gaben die Mikro-Abnutzungsspuren keine

entscheidende Auskunft. Da gab es keine eindeutigen Unterschiede zwischen den Abnutzungsspuren an den linkshändigen Geräten (5) und den rechtshändigen Geräten (8). Sie sind tatsächlich Spiegelbilder voneinander. Während dieses Fehlen von klaren Unterschieden dazu benutzt werden kann, die Sache der Linkshandsichel zu festigen, berührt sie nicht die fundamentale Frage, ob Sichelklingen immer mit der dorsalen Seite nach oben angeheftet und benutzt worden sind.

Das noch übrige Gerät in der untersuchten Probe war Nr. 387, eine lange (77 mm) Klinge mit Rindenrücken und einer glänzenden Politur entlang der linken Seitenkante (das Gerät dorsal betrachtet), die gerade dem unbewaffneten Auge sichtbar ist. Bei Vergrößerung ($200\times$) konnte ein rauher matter Schliff auf der Rückenansicht der Arbeitskante erkannt werden, welcher zweifellos Fellpolitur (hide polish) ist (siehe zu den Charakteristika von Fellpolituren: Kelley, im Druck). Dieser rauhe Schliff umrundet die Kante und kann auch auf dem ersten dorsalen Grat oberhalb der Schneide gefunden werden. Jedoch auf der ventralen Seite derselben Kante befindet sich eine glänzende glatte Politur, die auf 0,5 mm der Schneide beschränkt ist. Diese Politur auf der Bulbusseite hat nicht die deutlichen Charakteristika von Kornglanz, aber ihr Glanz zeigt an, daß sie wahrscheinlich durch Reibung mit kleinen Kiespartikeln verursacht ist. Die Kritzel in beiden Polituren dieses Gerätes zeigen eine Bewegung während des Benutzens im rechten Winkel zur Schneide an. Da die Fellpolitur hoch bis zum ersten dorsalen Grat vorkommt, ist anzunehmen, daß das Gerät benutzt wurde, indem die dorsale Seite der Schneidekante in Kontakt mit dem Bearbeitungsmaterial war. Das abgenutzte Aussehen der Rinde in der Nähe der Schlagfläche und am distalen Ende, begleitet von einer leichten Politur auf der Bulbusseite an diesen Örtlichkeiten deuten darauf hin, daß das Gerät mit beiden Händen vom Benutzer gehalten wurde.

Wenn dieses Gerät für das Schaben von Häuten (Fellen) benutzt wurde, wie die dorsale Politur anzeigt, muß eine Erklärung gefunden werden für die seltsame Kiespolitur auf der Bulbusseite der Schneide. Eine Möglichkeit würde sein, daß das Gerät gebraucht wurde um Felle zu enthaaren, die

Schlammartikel an den Haaren hatten. Gewisse amerikanische Indianer vergruben Felle, um das Haar zu lösen und nach dem Ausgraben schabten sie das Haar mit einem scharfkantigen Knochen ab, der in derselben Weise wie Nr. 387 gehalten und benutzt wurde (Driver 1961, S. 173).

Bei des Schreibers eigenen Experimenten hat das Enthaaren von Häuten eine Fellpolitur auf den benutzten Flintgeräten hervorgebracht, aber nicht den

Kiesglanz von Nr. 387. Jedoch waren in diesem Experiment die Häute nicht vergraben worden, bei welcher Gelegenheit die Kiespartikelchen eventuell in das Haar gelangt wären. Der Autor kann daher nur versuchsweise annehmen, daß dieses spezielle Gerät benutzt wurde um das Haar von Häuten zu schaben, die vorher vergraben waren. Es bleibt abzuwarten, ob neben der untersuchten Probe andere Stücke gleichermaßen angewendet worden sind.

GESCHLIFFENE STEINGERÄTE

von M. E. Th. de Grooth

Da die Bearbeitung der Mahl- und Schleifsteine noch nicht abgeschlossen ist, werden in diesem Kapitel lediglich Dechseln und verwandte Formen zur Sprache kommen (Taf. 73).

Als Rohmaterial wurde überwiegend Amphibolit verwendet. C. C. Bakels (im Druck) wird eine ausführliche Analyse des Materials und seiner Herkunft vorlegen.

	Linearbandkeramik	Mittelneolithikum	Übrige ¹
ungeschliffene Bruchstücke	7	25	4
Stücke mit Sägespuren	1	3 (+1) ²	1
Bohrkerne		3	1
Rohformen	1	1	3
geschliffene Bruchstücke	12	27 (+1)	7
Mittelstücke	3	1	4
Nackenstücke	3	2 (+1)	3
Fragmente mit Schneideteil	4	2	5
vollständige Stücke	8	3	7
spitznackige Beile	1?		3
übrige Geräte		3	1?

Tab. 14. Verteilung der geschliffenen Steingeräte auf Linearbandkeramik, Mittelneolithikum und übrige Gruppen.

¹ Dazu gehören Stücke aus gemischten und nachbandkeramischen Gruben und Einzelfunde.

² In den Klammern ist die Zahl der durchlöchernten Stücke angegeben. Nicht einzeln aufgeführt sind die Durchlochungen, die eindeutig zu einem früheren Gebrauchsstadium gehören.

Die Herstellung der Dechseln fand zum Teil in der Siedlung selber statt, wie das Auffinden von Abfallstücken mit Sägespuren (Taf. 73 : 6) und Rohformen bezeugt. Diese Rohformen sind manchmal nur roh behauen und gesägt, manchmal auch teilweise angeschliffen. Namentlich die mittelneolithischen Gruben 10 und 145 erbrachten viele Abfall-

stücke (vgl. Taf. 73 : 6, ein Stück, das neben Sägespuren und dem ersten Anfang einer Durchlochung auch angeschliffene Flächen aufweist. Die Reihenfolge der Bearbeitung läßt sich nicht ganz feststellen; die Sägespuren scheinen als letzte angebracht worden zu sein).

Aus wahrscheinlich mittelneolithischem Kontext stam-

men vier Bohrkerne. Sie haben eine abgestumpfte Kegelform, mit einer Achse, die schräg zur oberen und unteren Fläche steht. Maße:

max. Durchmesser	min. Durchmesser	Höhe
20 mm	15 mm	21 mm
19 mm	15 mm	15 mm
17 mm	13 mm	13 mm
15 mm	14 mm	12 mm

Auffällig ist, daß die Bohrlöcher an den Dechseln selber bis auf zwei Ausnahmen (Nackenstück einer großen durchbohrten Dechsel, die an der Durchbohrung mittendurch gebrochen ist, und die nicht vollständige Durchbohrung von Taf. 73 : 6) viel größer sind, mit Durchmessern zwischen 25—35 mm.

Die Intensität und Sorgfalt des Schiffs variieren ziemlich stark, vielleicht auch abhängig von der Qualität des Materials. Oft sind Unebenheiten nur leicht überschliffen, ohne daß eine wirklich glatte Oberfläche erreicht wurde.

Der Übergang zwischen Ventral- und Dorsalfläche kann direkt sein, aber auch von ein oder mehreren Fazetten gebildet werden. Auch die Schneide wird manchmal von Flächen begrenzt, die scharf von der Ventral- oder Dorsalfläche getrennt sind, während auch sehr allmähliche Übergänge vorkommen.

Am Nacken sind die unregelmäßigen Bruchflächen, eine Folge der Schieferung des Materials, oft nur zum Teil glatt geschliffen. Dies erschwert das Erkennen von durch Gebrauch entstandener Absplittierung. Das gilt übrigens auch für leicht nachgeschlif-

fene Beschädigungen an anderen Stellen. In einigen Fällen ist die Dechsel aber ganz klar nach Aussplittierung am Nacken nachgeschliffen worden, z. B. bei der Dechsel von Taf. 73 : 4, hergestellt aus einem Bruchstück einer viel größeren Dechsel. Das Stück ist in seiner heutigen Form vollständig, d. h. es wird auf allen Seiten von geschliffenen Flächen begrenzt.

Relativ viele Beschädigungen befinden sich am Nacken, Aussplittierung an der Schneide gibt es weniger oft und ist wenig intensiv. Es fällt auf, daß die Schneiden im allgemeinen ziemlich scharf und verhältnismäßig unbeschädigt sind; stumpfe Schneiden, wie etwa in der Siedlung von Elsoo häufig auftretend, sind hier selten (dreimal).

Die Schneide wird beim Gebrauch nicht über ihre ganze Breite gleich schwer belastet; die am schwersten belasteten Teile mußten häufiger nachgeschliffen werden, wodurch die Schneide schließlich eine schiefe Position zur Längsachse der Dechsel bekam (Semenov 1964, S. 129—130). Die Mehrheit der Stücke ist rechts stärker verschlissen als links, nur dreimal ist das Umgekehrte der Fall (untersucht werden müßte, ob diese Unterschiede im Verschleiß zurückgeführt werden können auf Unterschiede in der Handhabung, d. h. eventuell auf links- oder rechtshändigen Gebrauch).

Die von Modderman (1970, S. 184—187) aufgestellte Dechsel-Typologie ist, mit einer Änderung, auch auf die Hienheimer Dechsel anwendbar. Die Änderung bezieht sich auf Typ III, wofür als Minimalbreite statt 27 nunmehr 25 (oder vielleicht sogar 21 mm) angenommen werden muß:

Typus	Linearbandkeramik	Mittelneolithikum	Übrige
I $\frac{H}{B} \geq \frac{1}{1}$; $B \geq 21$ mm	—	—	—
IIa $0.7 < \frac{H}{B} \leq 0.95$; $B \leq 20$ mm	2	—	1
IIb $\frac{H}{B} \geq \frac{1}{1}$; $B \leq 20$ mm	—	—	—
III $0.55 \leq \frac{H}{B} \leq 0.95$; $B \geq 25$ mm	2	2	—
IV $\frac{H}{B} \leq 0.5$; $\frac{B}{L} < 0.75$; $B \leq 50$ mm	8	2	8
V $\frac{H}{B} \leq 0.5$; $\frac{B}{L} > 0.75$; $B \leq 50$ mm	—	—	—
VI $\frac{H}{B} \leq 0.5$; $B > 51$ mm	1	1	—
	(+ 1)	(+ 1)	(+ 7)
	(+ 5)	(+ 1)	(+ 5)

Tab. 15. Verteilung der verschiedenen Dechsel-Typen auf Linearbandkeramik, Mittelneolithikum und übrige Gruppen.

Nr.	L	B	H	B/L	H/B	Schneidewinkel	Typus
Linearbandkeramik:							
12	68	15	13	0,22	0,86	65 °	IIa
183,1	(52)	33	7		0,21	45 °	IV
183,2	(61)	30	28		0,94		III
265	(36)	(41)	(10)			55 °	
307	63	40	12	0,63	0,30		IV
344	(85)	(58)	15				VI
476	77	50	13	0,64	0,26	60 °	IV
511	54	38	12	0,70	0,32	55 °	IV
550	58	28	7	0,48	0,25	40 °	IV
701	(24)	33	7		0,21	55 °	IV/V
703	40	25	9	0,62	0,36	50 °	IV
726	63	43	12	0,68	0,27	55 °	IV
729	(67)	25	18		0,72	60 °	III
764	(38)	20	17		0,85		IIa
Mittelneolithikum:							
145	74	54	15	0,73	0,28	60 °	VI
174,1	(59)	(25)	(16)			55 °	III?
174,2	86	43	15	0,50	0,35	65 °	IV
181	(75)	45	30		0,67		III
263	(37)	(23)	8			70 °	IV?
Altheimer Gruppe:							
303	54	16	6	0,30	0,38	40 °	IV
Chamer Gruppe:							
820	59	24	8	0,41	0,33	55 °	
Übrige:							
59	62	27	7	0,44	0,26	60 °	IV
127						65 °	IIa
142	(56)	40	13		0,32	60 °	IV
287	75	30	12	0,40	0,40	60 °	IV
349	60	31	12	0,52	0,39	65 °	IV
363	(63)	40	6		0,15	40 °	IV
685	59	27	10	0,45	0,37	50 °	IV
690	62	40	12	0,64	0,30	50 °	IV
758	76	16	14	0,21	0,88	50 °	IIa

Tab. 16. Maße der Dechseln und Beile

Die durchbohrten mittelneolithischen Dechseln bleiben im Rahmen der Typologie und sind nicht einzeln aufgeführt. In den Klammern stehen diejenigen Fragmente erwähnt, die nur als „hoch“ (Typ I bis III) oder „flach“ (Typ IV bis VI) eingestuft werden können.

Auffällig ist das bisher völlige Fehlen der extrem hohen Formen (Typ I und IIb), d. h. die jüngsten Typen der Linearbandkeramik aus dem Rhein-Maas-Gebiet (Modderman 1970, S. 188—189) gibt es in Hienheim nicht, auch nicht im Mittelneolithikum. Dieses Phänomen könnte aus der zunehmenden Re-

gionalisierung erklärt werden (wenn es sich nicht als Folge von Eigenschaften des Rohmaterials erweist).

Im Zusammenhang mit der Frage, inwieweit man Siedlungsmaterial, das die verschiedensten Abnutzungsgrade zeigt, sinnvoll typologisch gliedern kann (Modderman 1970, S. 184—189; Farruggia 1973, S. 126—128), sind folgende Punkte von Bedeutung: Die Höhe von sowohl hohen wie flachen Dechseln ist über das ganze Stück mehr oder weniger konstant. Hohe Dechseln haben (in Hienheim) parallele Kanten, d. h. auch eine konstante Breite. Die flachen Dechseln sind überwiegend deutlich trapezförmig; nur einige Stücke haben konvexe Kanten (der Unterschied zwischen max. Breite und Schneidebreite ist dabei jedoch so gering, daß sich der $\frac{H}{B}$ -Index nicht ausschlaggebend ändert). Fast immer wird die Breite also an der Schneide gemessen. Eine vollständige Schneide ist aber (bis kurz vor dem Augenblick des Wegwerfens) auch eine brauchbare Schneide gewesen, wie abgenutzt die übrige Dechsel auch gewesen sein mag, und welche anderen Formen auch immer in früheren Studien das Stück besessen hat. Aus diesem Grunde kann eine typologische Einteilung m. E. sinnvoll durchgeführt werden, ohne daß man die Unterschiede im Abnutzungsgrad allzu schwer wiegen läßt. Man kann eine solche Einteilung aber nur qualitativ interpretieren, quantitativ tritt bei Siedlungsmaterial natürlich eine relative Übervertretung der letzten Stadien auf, in denen Stücke nicht mehr ausgebessert werden können (in dieser Hinsicht ist das Fehlen von Typ V, den kurzen, flachen Dech-

seln, in Hienheim ziemlich merkwürdig — es sei denn, man nimmt an, daß die Hienheimer Dechseln aus derartig schlechtem Material hergestellt waren, daß sie gar nicht die Gelegenheit hatten, völlig abgenutzt zu werden, sondern weit eher zersplittern oder zerbrechen).

Die Gruppe ist im Grunde zu klein (und in der Regel zu verstümmelt) für eine ausgedehnte statistische Auswertung. Merkwürdig ist die hohe Korrelation ($r = 0,83$) zwischen absoluter Breite und $\frac{B}{L}$ -Index (dieser Index gibt Auskunft über die „Schlankheit“ der Dechseln; je größer $\frac{B}{L}$, desto plumper; je kleiner $\frac{B}{L}$, desto schlanker ist die Dechsel). Für die Hienheimer Dechseln gilt also offensichtlich: je größer die absolute Breite, desto plumper ist die Dechsel, und umgekehrt (wenn diese Tendenz reell sein sollte, d. h. wenn sie auch bei größeren Zahlen bestehen bleiben würde, so würde dies das Denken über Abnutzung und Nachschliff erheblich komplizieren).

Neben echten Dechseln gibt es, aus mittelnolithischem Kontext, auch Stücke wie Taf. 73 : 7; im Längsdurchschnitt langgezogene dreieckige Geräte, an denen eine sehr dünne, scharfe Schneide geschliffen worden ist. In diesem Fall lassen sich Reste von zwei früheren Gebrauchsstadien erkennen (eine Durchbohrung und eine Nackenpartie einer viel längeren Dechsel), es gibt aber auch Stücke, auf denen diese Schneide primär zu sein scheint.

Zu der Chamer Gruppe schließlich gehören einige spitznackige Beile und Beilfragmente (Taf. 73 : 5).

MÜNCHSHÖFENER FUNDE

Nur aus einer Grube (Fundnummer 453) ist Tonware zum Vorschein gekommen, die zur Münchshöfener Gruppe gerechnet werden kann (Taf. 74). Die meisten Scherben sind aus einem fetten oder etwas feinsandigen Ton gebildet, dem manchmal etwas Scherbengrus beigemischt ist. Nur eine Randscherbe mit Öse enthält viel groben Sand (1—2 mm) und sogar einige Kiesbröckchen (2—4 mm). Diese Scherbe und eine andere mit Henkelansatz paßt in die von Maier (1972, 1974) beschriebene Gruppe von Wallerfing hinein. Eine Randscherbe und eine Wandscherbe weisen Verzierungsreste auf, die in

das Münchshöfener Milieu hineinpassen, zu dem wir auch die Bodenscherbe und die Wandscherbe mit Bauchknick zählen wollen.

Unter den weiteren Funden aus der betreffenden Grube fallen zwei linearbandkeramisch und zwei stichbandkeramisch verzierte Scherben auf. Unter dem Silexmaterial befinden sich ein Klingenkratzer mit Kratzerkappe von fast 90° und ein aus Plattensilex hergestellter Kernstein, der aus dem Rahmen fällt, weil er eine fast runde Schlagfläche aufweist. Beide Gegenstände sind in einem bandkeramischen Kontext entschieden Ausnahmefälle.

ALTHEIMER FUNDE

Scherbenmaterial, das zu der Altheimer Gruppe gezählt werden kann, ist in Hienheim selten. Nur in dem Grubenkomplex in G-8 wurde eine erhebliche Menge angetroffen (Taf. 74; Fundnummer 394). Im allgemeinen ist dabei Magerung mit Quarzkörnern und Quarzgrus angewandt worden, die einen Umfang von bis zu 5 mm haben können. Eine Ausnahme bildet ein absichtlich mit Schlick rauh gemachter Topf, bei dem Scherbengrus bis zu 8 mm Größe als Magerung verwendet worden ist. Die Außenseite der Töpfe ist glatt ausgeführt, während auch auf die Innenseite in dieser Hinsicht viel Aufmerksamkeit verwendet worden ist. Was die Formen der Töpfe betrifft, kann gesagt werden, daß die Randleisten mit und ohne Tupfen in die von

DrieHaus (1960) aufgestellte Skala hineinpassen. Das gleiche gilt für die abgebildeten Formen sowie für Scherben eines Topfes von feinerer Keramik, die einen Bauchknick aufweisen.

Neben den genannten Altheimer Funden (Nr. 394) sind noch Scherben zu erwähnen in Grube 194 (Quadrat E-12) und zwischen den Scherben aus den jüngeren Chamer Gruben und Gräben. Die Altheimer Keramik wurde in den letzteren Fällen als solche erkannt, weil Scherben mit Randleiste oder mit Schlickauftrag gefunden wurden. Die Fundstellen lagen in den Quadraten C-3, F-4, G-4, H-4, G-5 und G-10, was einen Hinweis bildet für die Streuung der Siedlungsaktivitäten zur Zeit der Altheimer Gruppe.

SILEX DER ALTHEIMER- UND DER CHAMER GRUPPE

von M. E. Th. de Groot

Nur ein geringer Teil des Silexmaterials aus Altheimer- und Chamergruben kann tatsächlich diesen Gruppen zugesprochen werden, und zwar nur diejenigen Geräte, die sich durch Herstellungsweise und Form deutlich genug von den bandkeramischen Formen unterscheiden. Die wichtigsten Merkmale dieser mit Sicherheit nicht-bandkeramischen Artefakte sind: 1. Als Ausgangsform werden in weitaus den meisten Fällen Stücke von Plattenhornstein verwendet, aus Klingen oder Abschlügen fabrizierte Geräte gibt es kaum. Die Hornsteinplatten sind dünner als die in der Bandkeramik verwendeten (4–11 mm), sie sind bläulich-grau bis grauweiß gefärbt; gebänderter Plattensilex scheint zu fehlen. 2. Die Retuschierung ist fast immer bifazial. Sie kann sich auf die Kanten beschränken, bedeckt aber in der Regel die gesamte Oberfläche.

Der restliche Silex aus den Altheimer- und Chamergruben muß zum größten Teil als bandkeramische Verschmutzung betrachtet werden. Inwieweit zu der Altheimer- und Chamergruppe auch Geräte gehören, die durch steile, einseitige Kantenretuschierung hergestellt wurden, kann aus diesem Grunde in Hienheim nicht beurteilt werden.

Aus Altheimer Gruben stammt nur recht wenig auswertbares Material, und zwar eine Reihe von Messern: durch ziemlich grobe, flache, bifaziale Retuschen ist an unregelmäßigen Rohstücken von Plattenhornstein eine Schneide angebracht worden (vgl.

DrieHaus 1960, Taf. 36). Auch das Halbfabrikat einer Spitze aus Grubenkomplex F, G, H-4 (Taf. 48: 14) könnte Altheim sein (vgl. z. B. DrieHaus 1960, Taf. 37, S. 6, 12).

Das erkennbare Silexrepertoire der Chamergruppe ist etwas umfangreicher:

Die Pfeilspitzen sind dreieckig, mit etwas konvexen Kanten und eingezogener Basis, beidseitig retuschiert. Sie werden sowohl aus Platten wie aus Klingen gemacht (Taf. 80 : 20; 81 : 1, 2).

Aus dem inneren Graben stammt ein kleiner Dolch (Taf. 84 : 7), durch eine umlaufende bifaziale flache Kantenretuschierung aus einer grauen Hornsteinplatte hergestellt. Oben und unten ist ein Rindenrest erhalten geblieben ($71 \times 29 \times 7$ mm).

Einige Messer, sowohl aus Platten wie aus Klingen hergestellt, haben eine fast völlig flächendeckende Retuschierung. Drei Exemplare haben Spuren von Lackglanz auf einer der Kanten (Taf. 86 : 9).

Auch aus Chamer Gruben stammt eine Reihe von mehr oder weniger unregelmäßigen Rohstücken von Plattenhornstein, woran durch zweiseitige Kantenretuschierung eine Schneide angebracht ist (Taf. 86 : 8). Schließlich gibt es noch ein messerartiges Gerät, hergestellt aus einem Fragment einer großen Kortexklinge, das auf beiden Kanten nur auf der Dorsalfläche eine flache Randretusche hat (Maße $64 \times 36 \times 6$ mm).

DIE GEFÄSSE DER CHAMER GRUPPE

von K. J. H. Vriezen

Es sollen lediglich die Gefäße beschrieben werden, nicht die anderen Formen der Tonindustrie und ebensowenig die Bodenspuren, die zu der Chamer Gruppe gehören. Angestrebt wurden eine sinnvolle Einteilung und ein Gesamtüberblick über den Chamer Gefäßbestand in Hienheim. Dazu sind wir bei der Gefäßbeschreibung von einer Beschreibung des Herstellungsverfahrens dieser Gefäße ausgegangen.

Zunächst wird also das Herstellungsverfahren erörtert. Daraus wird eine Formeneinteilung geschlossen, die eine optimale Verwendung aller identifizierbaren Profilscherben und ihre Einordnung in ein zusammenhängendes System ermöglicht. Dann werden auch die Ausführung der Gefäße und das Auftragen der Verzierungen (mit einer Übersicht der auftretenden Verzierungstypen) beschrieben. Danach werden in einem Paragraphen über das Material die vorgefundenen Magerungsweisen besprochen, und es wird eine Übersicht der Farben (mit einer Beschreibung des mutmaßlichen Brennverfahrens) gegeben. Diese verschiedenen Phasen des Arbeitsprozesses sind in ihrem Zusammenwirken konstitutiv für das Gefäß.

In diese zusammenhängende Beschreibung ist nicht nur der vorhandene Gefäßbestand aufgenommen worden, sondern wir haben auch die Frage einbezogen, inwieweit es mit der hier angewandten Technik möglich oder unmöglich ist, zu einer noch reicheren Variation von Gefäßtypen zu gelangen. Es könnte sein, daß nach dem Studium anderer Fundgruppen diese Beschreibung erweitert werden muß. Immerhin deutet sie die Grenzen des Chamer Bestandes in Hienheim an und erleichtert dadurch abgrenzende Vergleiche mit anderen Fundgruppen.

Bodenspuren und Fundnummern

Die Bodenspuren in den ausgegrabenen Flächen, die zur Chamer Gruppe gehören, bestehen aus zwei trockenen Gräben und einer Reihe von zerstreuten größeren und kleineren Gruben. Siehe für die

Streuung der Fundnummern Beilage 3. Unter den Bodenspuren, in denen Chamer Scherben begegneten, befanden sich einige, die nur oder fast nur Chamer Material enthielten, und andere, die zur Hälfte oder mehr bandkeramisches Material aufwiesen. Für diese Nichtgeschlossenheit der Funde können drei Gründe angeführt werden:

- einige Male überschneiden Gruben der Chamer Gruppe ältere Bandkeramikgruben,
- in und auf dem Oberboden lagen bandkeramische Scherben, als die Chamer Gruben und Gräben eingetieft wurden; sie sind in jene Gruben und Gräben hineingeraten,
- es ist möglich, daß Gruben der Bandkeramik (trotz Verschlammung und eventueller Bodenbildung) viele Jahrhunderte lang Mulden im oberen Boden hinterlassen haben; Chamer Scherben können in jene Mulden hineingespült worden sein.

Von 63 Fundnummern mit Chamer Material wurden 18 bei den anschließenden Gefäßbeschreibungen nicht berücksichtigt¹.

Aufbautechnik und Formen

Ausgangspunkt für die nachfolgende Einteilung der Gefäße der Chamer Gruppe in Hienheim ist ein Modell des Herstellungsverfahrens. Es ist nicht unsere Absicht, eine strenge Formtypologie zu erstellen, in der alle auftretenden Formen und Erscheinungen, jeweils mit eigenen Kennzeichnungen versehen, mehr oder weniger vereinzelt dastehen würden. Eine solche Typologie führt leicht zu einer allzu verfeinerten und dadurch unübersichtlichen Unterteilung, die beim Vergleichen von Gefäßen aus verschiedenen Grabungen nützlich sein mag, aber kaum ein Gefäßrepertoire als Ganzes erkennen läßt, ebensowenig wie die weiteren Möglichkeiten dieses Repertoires und den Arbeitsprozeß, der da-

1) Fundnummern, welche nicht ausgewertet wurden: 161, 177, 198, 199, 257, 280, 281, 328, 623, 653, 678, 679, 713, 723, 804, 823, 827, 829.

Siehe für die benutzten Fundnummern unter Anm. 7.

hintersteckt². Ein Modell eines bestimmten Gefäßrepertoires — d. h. aller Scherben einer Grabung oder einer Schicht einer Grabung — will folgendes leisten:

- eine Beschreibung des Herstellungsverfahrens; diese sollte so umfassend sein, daß die Herstellungsweise, die dabei vorkommenden Varianten und die gesamte sich daraus ergebende Skala von Produkten und Formen darin enthalten sind,
- eine Begründung des Herstellungsverfahrens und aller Topfformen,
- eine Grundlage für die Gefäßeinteilung, auf die man später immer wieder verweisen kann.

Ein solches Modell kann erst nach dem Studium aller Scherben eines Repertoires erstellt werden. Wenn in einem bestimmten Repertoire mehrere Herstellungsverfahren angewandt werden (z. B. „Hochziehverfahren“ und „Ring-auf-Ring-Verfahren“), so müssen diese jeweils in einem eigenen Submodell beschrieben werden. Das Modell eines Repertoires sollte so umfassend sein, daß alle Handlungen darin erörtert werden und alle auftretenden Formen und alle einzelnen, wenn nur einigermaßen identifizierbaren Scherben darin ihren Ort finden. Der Zusammenhang zwischen den verschiedenen Gruppen in einem Repertoire sollte im Modell zum Ausdruck kommen. Erst dann kann man zu einer adäquaten Sichtung und Würdigung des gesamten Repertoires und seiner Teile kommen. Eine Kodierung der Teile des Modells kann eine eventuelle statistische Verarbeitung erleichtern. Eine vergleichende Tonwarenerforschung wird dadurch einfacher und intensiver durchführbar und es werden gezieltere Problemstellungen ermöglicht. Der Fall kann eintreten, daß in einem Modell mehr Möglichkeiten zum Ausdruck kommen als in einem bestimmten Bestand tatsächlich vorhanden sind. Verwandte Bestände aus anderen Grabungen können Ergänzungen bringen oder gerade Unterschiede

aufzeigen in der Entwicklung des Handwerks oder des verwendeten Materials (z. B. andere Magerungselemente). Indem man ein Gefäßrepertoire nicht nur auf Grund der Formen einteilt, sondern in seiner Gesamtheit als Produkt eines Handwerks zu durchleuchten versucht, kann man sich dem Menschen und dem Milieu hinter diesen Gefäßen wahrscheinlich auch etwas mehr nähern³.

Dieses Kapitel wird im weiteren folgende Punkte behandeln:

1. Das Herstellungsverfahren, das für die Gefäße der Chamer Gruppe in Hienheim angewandt wurde.
2. Die Herstellungsverfahren, eingeteilt in Handlungen, wobei die Bildung eines jeden Teiles des Topfkörpers als Einzelhandlung betrachtet wird. Indem man all diese Handlungen einzeln beschreibt, kann man alle nur einigermaßen identifizierbaren Scherben — auch wenn sie nur einen Teil eines Gefäßes bilden — dennoch in das Modell einordnen.
3. Eine Einteilung der Gefäße auf Grund des Herstellungsprozesses und von dessen Produkten in Hienheim.
4. Eine Inventarisierung der identifizierbaren Scherben einer Reihe von Fundnummern.
5. Eine Erörterung der Gefäße und der Einteilung.
6. Eine Inventarisierung der auftretenden Formen der Ränder.

1. Das Herstellungsverfahren

Die Tonware der Chamer Gruppe in Hienheim ist handgefertigt, und zwar indem die Gefäße aus Tonringen aufgebaut wurden. Neben diesem „Ring-auf-Ring-Verfahren“ ist auch die „Hochziehmethode“, bei der eine Gefäßform aus einem plastischen Tonball hochgekniffen wird, einmal bei einem kleinen Gefäßfragmente identifiziert worden⁴.

2) So kann man von den verschiedenen Formen von Chamer Gefäßen, wie sie von Hundt (1951, S. 11—12) typologisiert wurden, die ersten drei Gruppen (doppelkonisch; doppelkonisch mit konkavkonischem Hals auf konischem Bauch; Gefäß mit weitem Mund: S-förmiger Hals auf konischem Bauch) sehr wohl zu einer Klasse zusammenfügen (doppelkonische Gefäße); ebenso die beiden letzten Gruppen (leicht trichterförmiges Gefäß und Trichterschale) zu einer Gruppe (trichterförmiger Hals auf konischem Bauch). Nach Analogie der Chamer Gefäße aus Hienheim gehören diese fünf Klassen wahrscheinlich zu einem einzigen Aufbau-prozess, wobei die erste Hälfte jenes Prozesses (Boden und Bauch) nahezu identisch ist und die zweite Hälfte (Schulter und Hals) in den ersten drei Gruppen fast identisch oder parallel verläuft, ebenso wie in den beiden letzten Gruppen.

3) Vgl. für die Einführung von Modellen in die Keramikforschung: Franken-Kalsbeek 1969, Part Two; 1974; 1975 (spez. S. 17 ff.).

4) Fragment 541 : 26; fraglich ist ob es sich hier wirklich um ein Fragment eines Gefäßes handelt.

Auch beim „Ring-auf-Ring-Verfahren“ wird wohl des öfteren geknetet werden:

- Ringe werden, nachdem sie aufgelegt worden sind, immer zur richtigen Wanddicke geknetet.
- Bei dem Wand-/Bodenansatz wird man den Unterteil des Bauches auch wohl mal aus dem Boden herausgeknetet haben. Der erste Ring wird dann nicht auf die flache Bodenscheibe gelegt, sondern auf den Rand einer Schalenform.
- Ränder sind häufig dünner ausgeknetet als die übrige Gefäßwand.

Beim Aufbau in Ringen werden Tonringe aufeinander geschichtet. Das Verfahren geht immer von einem Boden aus. Dieser kann eine flache Scheibe (geschlagen oder gewalzt) sein, aber er kann auch eine Schalenform (geschlagen oder geknetet) haben⁵. Die Standfläche ist in diesem Gefäßrepertoire immer flach. Länge und Dicke des Tonringes sind jeweils abhängig von dem Umfang des Gefäßes, von der Wanddicke, der Größe und der Menge des Magerungsmaterials. In diesem Repertoire sind 4 Verfahrensweisen erkannt worden, die Tonringe miteinander zu verbinden:

- Der neu aufgesetzte Ring wird mittels einer Überlappungs-Streichverbindung auf der Innen- und der Außenseite an den vorigen Ring geheftet. Dabei wird auf der Innenseite von oben nach unten und auf der Außenseite von unten nach oben gestrichen (sowohl auf Bauch, Schulter und Hals wie auf Bauch- und Halsbuchtung). Dies wird wohl mit dem üblichsten Bodenansatz zusammenhängen (vgl. H. 2—1 auf S. 80). Diese Verbindungsmethode bildet die vielen charakteristischen schrägen Bruchflächen (Taf. 87 : 1).
- Vereinzelt ist die Überlappung sehr groß (Taf. 87 : 2).
- Der Ring, der neu aufgesetzt werden soll, wird auf der Unterseite ein wenig ausgehöhlt und auf die Rundung des darunter liegenden gerollten Ringes gepaßt. Im Bruch bleibt die Rundung des unteren und die Aushöhlung des aufgesetzten Ringes sichtbar (Taf. 87 : 3).
- Der neue Tonring wird nur kräftig auf den vorigen gepreßt; es entsteht eine flache Bruchfläche (Taf. 80 : 3).

5) Das Verfahren, wobei das Gefäß aus einem ununterbrochenen Band spiralenförmig aufgebaut wurde, wird hier unberücksichtigt bleiben. Es wurde hier nicht praktiziert, denn — nach den Bruchflächen an den Ringen entlang zu urteilen — war die Arbeitsfläche stets waagrecht.

6) Der Prozeß wurde nach Handlungen zerlegt (siehe S. 78), bezeichnet mit H.

Mit diesem „Ring-auf-Ring-Verfahren“ kann man ziemlich leicht schön gegliederte Profile herstellen. Es enthält Möglichkeiten für eine große Zahl von Gefäßformen; dabei ist in der Regel von einem flachen Boden und einem konischen Bauch auszugehen:

- daran kann ein Rand angesetzt werden (das ergibt dann eine Schale),
- daran kann eine konische Schulter mit Rand angesetzt werden (das ergibt ein doppelkonisches Gefäß),
- daran kann ein Trichterhals mit Rand angesetzt werden (das ergibt eine Trichterschale oder Eimer),
- auf die konische Schulter kann auch ein Hals mit Rand aufgesetzt werden (das ergibt ein doppelkonisches Gefäß mit Hals),
- auf den flachen Boden kann auch ein relativ senkrecht verlaufendes schlankes S-förmiges Profil aufgesetzt werden.

Ob der konische Bauch/Hals/Schulter nun hohl-, kugel- oder geradlinigkonisch ist, ist hinsichtlich der Aufbautechnik und des Profiltails an sich sekundär.

2. Herstellungsprozeß⁶

H 1. Boden

Dieses Repertoire geht immer von einem flachen Boden aus. Oft weist dieser im Querschnitt eine waagerechte Schichtung auf, die eine Folge der Tatsache sein könnte, daß die Bodenscheibe plattgeschlagen oder -gewalzt worden ist aus einer noch nicht gut zusammengekneteten Tonkugel. Von einigen Böden sind waagrecht große Scherben abgesprungen und manchmal sind sie sogar völlig gespalten. Bei der Anheftung der Wand ist der erste Ring am Rande der Bodenscheibe entlang kräftig angedrückt worden, was zur Folge hatte, daß viele Böden in der Mitte hochgedrückt wurden, wodurch sie dort höher sind als am Rande. Die Unterseiten der Böden haben deswegen rundherum häufig einen breiten Rand, der viele Abnutzungsspuren zeigt, verursacht durch das Stehen, Hinstellen und Verschieben des Gefäßes, während das Zentrum dagegen völlig unbeschädigt ist. Auf der Unterseite einiger Böden sind ein paar Eindrücke sichtbar, die

vom Untergrund herrühren müssen, auf dem das Gefäß in seinem feuchten Stadium stand.

H 2. Ansatz der Wand an den Boden

Einige Verfahrensweisen:

H2—1: Man stellt den ersten Ring auf die Bodenscheibe und heftet ihn an, indem man ihn nach innen über den Boden austreicht. Es ist hier die Rede von einem „kleinen Standfuß“.

H2—2: Man stellt den ersten Ring auf den Rand der Bodenscheibe und heftet ihn an, indem man ihn sowohl nach innen über den Boden als nach außen über die gerade stehende Außenseite der Bodenscheibe austreicht. Auch hier ein „kleiner Standfuß“.

H2—3: Der kleine Standfuß fehlt und die Anheftungsweise (wie bei H2—1 und H2—2 oder das Kneten der Bodenscheibe zu einer Schalenform) läßt sich nicht feststellen.

H2—4: Der kleine Standfuß fehlt und die Anheftungsweise ist so wie bei H2—1 oder H2—2.

Unter „kleinem Standfuß“ wird hier der Fall verstanden, bei dem die Standfläche mit dem unteren Wandteil einen geraden oder scharfen Winkel bildet. Dieser senkrechte untere Wandteil ist meistens nicht höher als die Dicke der Bodenscheibe. Dennoch muß ein solcher kleiner Standfuß als eigenes Merkmal betrachtet werden, weil seine Bildung durchaus eigene, bewußte Handgriffe verlangt. Das Fehlen des kleinen Standfußes ist die Folge davon, daß die Bodenscheibe nach oben über die Außenseite des ersten Ringes ausgestrichen wird und daß die soeben genannten eigenen Handgriffe unterbleiben (Taf. 87 : 4, 9).

Der Winkel, unter dem die ersten Ringe der Wand angesetzt werden, ist wahrscheinlich ausschlaggebend für den Stand des ganzen Bauches im Verhältnis zum Boden. Obschon manchmal im Bauchprofil einige Biegungen vorhanden sind (unten: hohl-, Mitte: gestreckt-, oben: kugelkonisch), kann man doch mit einiger Gewißheit aus den unteren Bändern den ungefähren Stand des Bauches erschließen.

Der Stand der ersten Bänder im Verhältnis zum Boden kann wie folgt eingeteilt werden:

> 135 ° — dieser Stand wird sich wahrscheinlich in einem gestreckt- oder einem kugelkonischen Bauch fortsetzen (Taf. 87 : 5).

135 °—110 ° — dieser Stand wird sich wahrscheinlich in einem gestreckt-, kugel- oder hohlkonischen Bauch fortsetzen (Taf. 87 : 6).

110 °— 95 ° — dieser Stand wird sich wahrscheinlich in einem gestreckt-, kugelkonischen oder zylindrischen Bauch fortsetzen (Taf. 87 : 7).

Für die wichtigen Konsequenzen dieser Einteilung in bezug auf die Einteilung der Gefäße vergleiche man unter Nr. 3 weiter unten (S. 82).

H 3. Bauch

Bauchformen in diesem Repertoire:

H3—1: gestreckt konisch

H3—2: kugelkonisch

H3—3: hohlkonisch.

Weder in technischer noch in formtypologischer Hinsicht wird hier im weiteren streng zwischen gestreckt-, kugel- oder hohlkonischen Bauchprofilen unterschieden werden, weil sie in diesem Repertoire nicht auf wesentliche Unterschiede in der Technik zurückzuführen sind. Hohlkonische Bauchprofile treten nur selten auf. Außerdem sind Bauchprofile eigentlich nie über die volle Profillänge hohlkonisch, sondern fast immer nur der unterste Teil.

Unter H2 wurde schon darauf hingewiesen, daß sich bei manchen großen Bauchprofilen ein Übergang von hohl- über gestreckt- zu kugelkonisch zeigt. Dieser Übergang deutet darauf hin, daß man einen rundherum kugelförmigen und keinen eckigen Bauchknick vorbereitet. Er kann auch auf ein Einsinken des Gefäßes im feuchten Stadium deuten. Dieses „Einsinken“ kann eine Folge der Tatsache sein, daß das Gefäß nicht völlig symmetrisch gebaut ist.

Es gibt noch eine andere Erscheinung, die auf Einsinken deuten kann: Einige Boden/Wand-Ansätze und Profiltile weisen eine Ausbuchtung im Bauch auf, kurz über der Anheftung an die Bodenscheibe (Taf. 87 : 8). Über solchen Ausbuchtungen setzt sich das Bauchprofil dann mehr oder weniger normal fort. Mit Gewißheit ist Einsinken nur dann feststellbar, wenn das ganze Gefäß oder doch der ganze Bauch erhalten ist.

Bei dem einzigen vollständigen Bauch, der in diesem Repertoire gefunden wurde, läßt sich tatsächlich eine Einsenkung feststellen, wobei auf der einen Seite eine Ausbuchtung unten im Bauch entstanden ist, auf der anderen Seite aber ein gestreckt koni-

scher Bauch (Taf. 80 : 18). Nach dieser Handlung 3 kann man einen Rand formen und das Gefäß ist fertig, d. h. es ist eine konische Tasse oder Schale entstanden.

H 4. Schulter

Wenn man das Gefäß noch weiter ausbaut, wird jetzt eine Schulter auf den Bauch gestellt. Diese kann zylindrisch, hohl-, gestreckt- oder kugelkonisch, gestreckt- oder hohltrichterförmig sein. Das Ansetzen der Schulter erfolgt, auch wenn es sich um einen deutlichen Knick handelt, genauso wie der Boden/Wand-Ansatz: innen wird herunter-, außen wird heraufgestrichen. Die Form des Bauchknicks wird mit dem Stand von Bauch und Schulter zusammenhängen. Möglichkeiten:

- H4—1: Zylindrische Schulter: Mit einem konischen Bauch mit Stand $> 135^\circ$ oder 135° — 110° wird diese einen stumpfwinkligen Bauchknick bilden (Taf. 84 : 5).
- H4—2: Gestreckte konische Schulter: Diese wird mit einem konischen Bauch mit Stand 135° — 110° einen rechten, manchmal einen ein wenig spitzen, manchmal einen ein wenig stumpfen Winkel bilden (Taf. 80 : 19).
- H4—3: Hohlkonische Schulter: Diese wird mit einem konischen Bauch mit Stand 135° — 110° einen rechten, manchmal einen ein wenig spitzen, manchmal einen ein wenig stumpfen Winkel bilden (Taf. 87 : 10).
- H4—4: Kugelkonische Schulter: Diese wird mit einem konischen Bauch mit Stand 135° — 110° einen rechten, manchmal einen ein wenig spitzen, manchmal einen ein wenig stumpfen Winkel bilden (Taf. 81 : 8).

Mit einem konischen Bauch $> 135^\circ$ würde eine konische Schulter wahrscheinlich einen zu spitzen Winkel bilden, als daß sie in diesem Repertoire möglich wäre.

- H4—5: Gestreckte Trichterschulter: Diese wird mit einem konischen Bauch $> 135^\circ$ oder 135° — 110° einen stumpfen Bauchknickwinkel bilden (Taf. 87 : 11).
- H4—6: Hohle Trichterschulter: Diese wird mit einem konischen Bauch $> 135^\circ$ oder 135° — 110° einen stumpfen Bauchknickwinkel bilden (Taf. 87 : 14).
- H4—7: Ein kugelkonischer Bauch geht manchmal ohne Bauchknick in eine kugelkonische Schulter über (Taf. 81 : 8).

Wenn nun aber der weitere Ausbau des Gefäßes stattfindet auf einem konischen oder zylindrischen Bauch, Stand 110° — 95° , so ist ein deutlicher Bauchknickwinkel nahezu ausgeschlossen. Der Bauch wird sich dann mit einer leichten Wölbung in einer zylindrischen, konischen oder trichterförmigen Schulter fortsetzen. Der Verlauf dieser Schulter wird dann ziemlich senkrecht sein. Wenn von einem Bauchknickwinkel gesprochen werden kann, so wird dieser immer stumpf sein.

Nach Handlung 4 kann man den Gefäßaufbau abschließen, indem man einen Rand auf die Schulter bringt: es handelt sich dann um ein doppelkonisches Gefäß, eine Trichterschale, eine Schale mit weitem Mund, einen Eimer oder eine Becherform.

H 5. Hals

Auf eine konische Schulter kann man noch weiter aufbauen und auf sie einen zylindrischen, konischen oder trichterförmigen Hals setzen. Der Halsknickwinkel hängt auch wieder mit dem Stand von Schulter und Hals zusammen: er kann eckig oder gerundet sein. Wenn es sich um ein doppelkonisches Gefäß mit einem einigermaßen prononcierten Bauchknick handelt, wird in der Regel auch ein prononcierter Halsknick entstehen können, wobei:

- H5—1: Ein (hohl)zylindrischer Hals auf konischer Schulter einen stumpfen Winkel ergibt (Taf. 81 : 8).
- H5—2: Ein konischer Hals auf konischer Schulter einen stumpfen Winkel ergibt.

Ein trichterförmiger Hals auf konischer Schulter ist möglich, kommt aber in diesem Repertoire nicht vor.

Von einem hohlkonischen Hals auf einer hohl- oder gestrecktkonischen Schulter ist nur dann die Rede, wenn ein deutlicher Halsknickwinkel vorhanden ist. Kommt in diesem Repertoire nicht vor.

Wenn es sich um ein ziemlich senkrechtes S-förmiges Profil handelt, ohne einigermaßen prononcierten Bauchknick, wird es wenig Spielraum für einen Halsknick geben und wird der Übergang von der Schulter zum Hals ziemlich gewölbt verlaufen. Bei diesen S-förmigen Profilen wird ein (hohl)zylindrischer Hals am häufigsten auftreten (Taf. 81 : 9).

H 6. Rand

Das Formen des Randes ist die letzte Handlung am Gefäßkörper. Ränder sind oft — wenn in einem Fundkomplex mehrere Formen davon gefunden

werden — durch charakteristische Unterschiede von großer Bedeutung beim Erstellen einer Typologie gewesen. Im vorliegenden Fall wurde aber in der Regel keine besonders große Sorgfalt auf sie verwendet. Der Rand bildet keine waagerechte Fläche, er ist meistens nicht glatt, sondern unregelmäßig und uneben. Auch die Randdicke ist nicht immer die gleiche. Um die waagerechte Fläche etwas besser zu ebnen, hat man in vereinzelt Fällen mit dem Finger oder einer Keule Unebenheiten heruntergedrückt, wodurch stellenweise die Wand unter dem Rand nach innen oder nach außen ausgebeult ist. Manchmal hat man den gesamten Rand auf eine solche Weise mit der Keule bearbeitet, daß die obere Randfläche gerade und glatt ist. Häufig ist der Rand auch ausgebogen und geknetet, aber trotz dieser Sonderbehandlung ist die waagerechte Fläche dann meistens doch noch unregelmäßig. Eine ebenfalls auftretende Sonderbearbeitung ist das Glätten und Abschrägen des Randes, eine Behandlung, die auf der Innenseite mit einem Streichholz über eine Breite von einem bis einigen Zentimetern vorgenommen wurde.

Bei der hier folgenden Einteilung der Ränder bedeutet:

„gerade“: die Linie der Gefäßwand fortsetzend; also „nicht ausgebogen“;

„ausgebogen“: nicht die Linie der Gefäßwand fortsetzend;

„Schwellung unter dem Rand auf der Außenseite“: hierbei handelt es sich um Schwellungen durch Druck auf den Rand, die besonders auffallen;

„breit“: wenn der Rand nicht oder beinahe nicht schmaler ist als die Gefäßwand;

„ausgeknetet“: wenn der Rand deutlich schmaler ist als die Gefäßwand.

H6—1a: gerade ausgeknetet.

H6—1b: gerade breit.

H6—1c: gerade ausgeknetet, abgeplattet.

H6—1d: gerade breit, abgeplattet.

H6—1e: gerade breit, Innenrand abgeschrägt.

H6—1f: gerade, Innenseite abgeschrägt, Außenseite Schwellung.

H6—1g: gerade, Außenseite Schwellung.

H6—2a: ausgebogen, ausgeknetet.

H6—2b: ausgebogen, breit.

H6—2c: ausgebogen, ausgeknetet, abgeplattet.

H6—2d: ausgebogen, breit, abgeplattet.

H6—2e: ausgebogen, breit, Innenrand abgeschrägt.

Obschon die Henkel im Grunde eine sehr wichtige Handlung beim Aufbau des Gefäßes bilden, werden sie in dieser Arbeit dennoch unter den Verzierungen behandelt (Nr. 4; S. 82).

3. Einteilung der Gefäße

Alle Gefäße, die in den Rahmen obenstehender Basisbeschreibung und Herstellungsprozedur passen, gehören eigentlich zu einer Klasse, einem Modell, weil die Aufbautechnik überall die gleiche ist. Die Gefäßformen sind die Produkte derselben Technik und eines parallel verlaufenden Prozesses. Wenn im Falle der Erweiterung des Grabungsgeländes oder bei anderen Grabungen neue Formen von Chamer Gefäßen gefunden werden, die von der obenstehenden Beschreibung des Herstellungsverfahrens gedeckt werden, wird obenstehendes Modell erweitert werden können. Für die nicht von der Beschreibung erfaßten Gefäße wird ein zweites (Sub-)Modell erstellt werden müssen.

Die Gefäße dieses Repertoires werden hier aber, um zu einer Formtypologie zu gelangen, in 3 Klassen unterteilt. Bestimmende Kategorie bei dieser Klasseneinteilung ist der Stand des Bauchs im Verhältnis zum Boden, denn dieser erweist sich für die Form und die weiteren Aufbaumöglichkeiten des Gefäßes als nahezu ausschlaggebend:

A > 135 °: erlaubt fast ausschließlich Schalen, Trichterschalen oder Schalen mit offenem Mund, weil bei der Bildung einer konischen Schulter der Bauchknick wahrscheinlich zu scharf wird.

B 135 °—110 °: erlaubt die Bildung von Schulter und Hals und eventuell einen einigermaßen prononcierten Bauch- und Halsknick. Bietet die meisten Möglichkeiten: verschiedene Schalenformen und doppelkonische Gefäße mit oder ohne Hals.

C 110 °— 95 °: bietet kaum Spielraum für Profilknick und -gliederungen. Das ganze Profil verläuft ziemlich gestreckt und S-förmig. Möglichkeiten für: zylindrische Schalen, doppelkonische Gefäße mit oder ohne Hals, Becherformen.

Für die Umschreibung der Gefäßform wird nicht nur erwähnt werden müssen, zu welcher Formklasse das Gefäß gehört, sowie das Stadium des Aufbauprozesses, in dem das Gefäß abgeschlossen wurde, sondern auch, welche Handlungen des Herstel-

lungsprozesses in Gefäß oder Scherbe vertreten sind. Auf diese Weise kann jedes Gefäß und jede einigermaßen identifizierbare Profilscherbe mit der Notierung der Handlungen unter Nr. 2 in das Modell eingeordnet werden. So können auftreten in:

Formklasse A		Formklasse B			Formklasse C		
	oder		oder	oder		oder	oder
H1.	H1.	H1.	H1.	H1.	H1.	H1.	H1.
↓ 1—4	↓ 1—4	↓ 1—4	↓ 1—4	↓ 1—4	↓ 1—4	↓ 1—4	↓ 1—4
H2.	H2.	H2.	H2.	H2.	H2.	H2.	H2.
↓ 1—3	↓ 1—3	↓ 1—3	↓ 1—3	↓ 1—3	↓ 1—3	↓ 1—3	↓ 1—3
H3.	H3.	H3.	H3.	H3.	H3.	H3.	H3.
↓ 1—2	↓ 1, 5 oder 6	↓ 1, 2	↓ 1—7	↓ 1—7	↓ 1, 2	↓ 1—7	↓ 1—7
H6.	H4.	H6.	H4.	H4.	H6.	H4.	H4.
	↓ 1 oder 2		↓ 1, 2	↓ 1, 2		↓ 1, 2	↓ 1, 2
	H6.		H6.	H5.		H6.	H5.
				↓ 1, 2			↓ 1, 2
				H6.			H6.

Tab. 17. Typologie der Gefäße der Chamer Gruppe von Hienheim

4. Bestandsaufnahme des Auftretens von Technik und Gefäßformen.

Von einem großen Teil des Chamer Gruppenreper-

toires aus Hienheim sind die identifizierbaren Profile und Profileile katalogisiert worden mit der Notierung wie unter 27. Dies hat zu folgenden Ergebnissen geführt:

Handlungs- stadium / Form	Zahl	Kann gehören zu Formklasse:			Gefunden als gehörig zu Formklasse:	
		A	B	C	A	C
H1.	10	X	X	X		
H2—1.	6	X	X	X		
H2—3.	3	X	X	X		
H3—1.	134	X	X	X		
H3—2.	216	X	X	X		
H3—3.	23		X	X		
H4—1.	22	X	X	X		
H4—2.	32		X	X		
H4—3.	138		X	X		
H4—4.	2		X	X		

7) Die Fundnummern, die dazu studiert wurden: 370, 398, 359, 820, 802, 808, 724, 807, 804, 762, 806, 725, 727, 326, 118, 97, 553, 658, 32, 471, 102, 336, 334, 316, 31, 445, 312, 341, 812, 487, 648, 541, 774, 568, 682, 747, 746, 499, 677, 367, 668.

Die Gesamtscherbenzahl dieser Fundnummern beträgt 1933. Davon wurden 1050 nicht benutzt, weil nicht eindeutig identifiziert werden konnte, zu welchem Profileil sie gehören. Die Inventarisierung und Erörterung beschränkt sich also auf 883 identifizierbare Profilscherben.

Handlungs- stadium / Form	Zahl	Kann gehören zu Formklasse:			Gefunden als gehörig zu Formklasse:	
		A	B	C	A	C
H4—5.	13	X	X	X		
H4—6.	7	X	X	X		
H4—7.	7		X	X		2
H5—1.	8	X	X	X		2
H6—1.	49	X	X	X		
H6—2.	8	X	X	X		
H6—3.	2	X	X	X		
H6—4.	3	X	X	X		
H1; H2—1.	40	X	X	X	11	3
H1; H2—2.	6	X	X	X	2	1
H1; H2—3.	10	X	X	X		5
H1; H2—4.	2	X	X	X		
H2—1; H3—1/2.	44	X	X	X	3	6
H2—1; H3—3.	7		X	X		
H2—2; H3—1/2.	4	X	X	X		1
H2—3; H3—1/2.	9	X	X	X		4
H2—3; H3—3.	1		X	X		1
H2—4; H3—1/2.	1	X	X	X		
H3—1/2; H4—1.	6	X	X	X		
H3—1/2; H4—2.	12		X	X		
H3—1/2; H4—3.	1		X	X		
H3—1/2; H4—4.	1		X	X		
H3—1/2; H4—5.	19	X	X	X		
H3—1/2; H4—6.	3	X	X	X		2
H4—2; H5—1.	12		X	X		
H4—2; H5—2.	5		X			
H4—3; H5—1.	1		X	X		
H4—4; H5—2.	5		X			
H4—7; H5—1.	1		X	X		
H2—1; H3; H4—7; H6—2a.	1		X	X		1
H2—1; H3; H4—1; H6—1b.	1	X	X	X		1
H4—7; H5—1.	2		X	X	(gehört zu Formklasse B)	
H2—1; H3; H4—2; H6.	2		X	X	(gehört zu Formklasse B)	
H3—3; H4—7.	1		X	X	(gehört zu Formklasse B)	
H2—1; H3; H4—1.	1	X	X	X	(gehört zu Formklasse B)	
H1; H2—1; H3—2; H4—7.	1		X	X	(gehört zu Formklasse B)	
H1; H2—1; H3—2; H4—1.	1	X	X	X	(gehört zu Formklasse B)	

Tab. 18. Verteilung der angetroffenen Keramikfragmente auf die Formklassen

Aus dieser Bestandsaufnahme geht hervor, daß nicht die ganze Skala von Formen und Gefäßtypen, die mit dieser Technik hergestellt werden können, in der Chamer Ware von Hienheim vertreten ist. Jedenfalls wurde eine Reihe von Handlungskombinationen, die möglich sind, im vorhandenen Material nicht erkannt.

5. Erörterung der Gefäße und der Einteilung

Wenn nicht gesichert war, daß der zu identifizierende Profilteil zu Formklasse A oder C gehörte, wurde er als zu B gehörig notiert. Die Klassen A und C werden natürlich am besten in Boden/Bauchscherben erkannt, und noch besser, wenn das gesamte Profil vorhanden ist. Profile und Profilteile, die zu diesen beiden Klassen gehören, sind denn auch vornehmlich in solchen Fällen erkannt worden, wenn die Scherben Kombinationen von H1/H2 und H2/H3 aufwiesen. Diese Kombinationen kommen in 131 Scherben vor; 39 von diesen Scherben sind als zu A oder C gehörig erkannt worden ($16 \times A = 12\%$ und $23 \times C = 17,5\%$). Von den restlichen 92 ist nicht sicher, ob sie alle zu B gehören. Auffällig ist, daß A vor allem vertreten ist in Kombinationen mit H2—1 (mit kleinem Standfuß), während C, neben H2—1, eine besondere Vorliebe zeigt für H2—3 (ohne Standfuß). Wenn die Verbindungsstelle mit dem Boden fehlt, ist es ziemlich unklar, zu welcher Formklasse die Scherbe gehört und wird sie als zu B gehörig angekreuzt. Wenn man diejenigen Scherben außer Betracht läßt, von denen es äußerst unsicher ist, zu welcher Formklasse sie gehören (d. h. alle Scherben, in denen nur eine Handlung bzw. ein Profilmerkmal vertreten ist und die Kombinationen von H2/H3), so gewinnt man einigermaßen ein Bild davon, wie sich die Klassen untereinander verhalten. Auf Grund der in Nr. 4 mitgeteilten Daten geht es dann um 134 Scherben, die wie folgt aufgeteilt werden können:

89 Scherben	zu A, B oder C = 66,5 %
10 Scherben	nur zu B = 7,5 %
35 Scherben	zu B oder C = 26 %

Auf Grund der Erkenntnis aber gehören:

zu B höchstens	108 Scherben = 80 %
zu A mindestens	13 Scherben = 10 %
zu C mindestens	13 Scherben = 10 %

Wenn die wenig zuverlässigen Scherben, in denen die Kombinationen H2/H3 vertreten sind, ebenfalls einbezogen werden, geht es um 200 Scherben, die sich wie folgt aufteilen lassen:

147 Scherben	zu A, B oder C = 73,5 %
10 Scherben	nur zu B = 5 %
43 Scherben	zu B oder C = 21,5 %

Auf Grund der Erkenntnis aber gehören:

zu B höchstens	159 Scherben = 80 %
zu A mindestens	16 Scherben = 8 %
zu C mindestens	25 Scherben = 12 %

Auf jeden Fall läßt sich zu dem Verhältnis innerhalb der Chamer Ware in Hienheim mit einiger Gewißheit sagen, daß Formklasse B weitaus am häufigsten auftritt, während A und C weit weniger und ungefähr gleich oft vorkommen⁸.

Der sehr hohe Prozentsatz für Formklasse B ist aber fragwürdig, sofern wahrscheinlich zu viele Scherben als zu dieser Klasse gehörig notiert worden sind. Von 883 identifizierbaren Scherben sind 45 als zu A oder C gehörig erkannt worden. Von den restlichen 838 ist es aber in 731 Fällen ungewiß, ob sie zu Klasse B gehören⁹. Daß Klasse B die am häufigsten vorkommende ist, ist allerdings nicht unwahrscheinlich, wenn man berücksichtigt, daß diese Formklasse die meisten Möglichkeiten zur Ausbildung verschiedener Gefäßformen bietet, weil es über dem Bauchknick ausreichenden Spielraum gibt für eine Reihe von „Überbauformen“. Ungewißheit herrscht natürlich öfter bei der Einteilung von Scherben, die nur ein Profilmerkmal aufweisen und zum Form/Handlungsstadium H.4. oder H.5. gehören. Wenn wir diesen Umstand außer Betracht lassen und von den Einzelheiten ausgehen, wie sie oben in Nr. 4 zusammengestellt worden sind, kommen wir zu den folgenden Varianten innerhalb der Formklasse B:

- 8) Hier und im folgenden sind Prozentsätze angegeben. Dies jeweils mehr zur Illustrierung als zur Unterstützung der Beweisführung. Jene Prozentsätze werden wohl nicht völlig der Realität entsprechen, weil das hier angewandte Prinzip „eine Scherbe bildet eine Einheit“ an sich schon unrichtig ist. Eine Scherbe ist keine Einheit, sondern ein zufälliger Bestandteil einer viel größeren Einheit, wobei nicht einmal in allen Fällen bekannt ist, wie groß jene „größere Einheit“ ist. Manchmal kann es sich auch so verhalten, daß mehrere Scherben zu einem Gefäß gehören, ohne daß sie jedoch als solche eindeutig identifiziert werden können.
- 9) Nämlich die Scherben jener Handlungen und Handlungskombinationen, die in Gruppe B und in einer oder beiden anderen Gruppen vorkommen können, verringert um die Scherben derjenigen Gruppen, von denen wohl erkannt worden ist, daß Scherben zu A oder C gehören.

Beschreibungs- charakteristik	Form / Handlungs- stadien	Anzahl	Prozent- satz
weiter Mund	H.4—1. H.3—1/2; H.4—1. H.2—1; H.3—2; H.4—1. H.1; H.2—1; H.3—2; H.4—1.	30	10
verengter Mund	H.4—2. H.4—3. H.4—4. H.4—7. H.5—1. H.3—2/1; H.4—2. H. 3—2/1; H.4—3. H.3—2/1; H.4—4. H.4—2; H.5—1. H.4—2; H.5—2. H.4—3; H.5—1. H.4—4; H.5—2. H.3—3; H.4—7. H.4—7; H.5—1. H.2—1; H.3; H.4—2; H.6. H.1; H.2—1; H.3—2; H.4—7.	227	76
Trichtermund	H.4—5. H.4—6. H.3—1/2; H.4—5. H.3—1/2; H.4—6.	42	14

Tab. 19. Varianten der Formklasse B der Gefäßfragmente der Chamer Gruppe von Hienheim

Diese Einteilung von Formen und Typen bei den Gefäßen der Chamer Gruppe in Hienheim basiert lediglich auf den technischen Möglichkeiten, die aufgrund des Bauchstandes vorhanden sind. Wir finden also (vgl. oben unter Nr. 4):

Formklasse A (Bauchstand $> 135^\circ$): nicht häufig; geht von einem flachen Boden aus und hat vorzugsweise einen kleinen Standfuß, auf den eine Schale (konischer Bauch), Trichterschale, Schale mit weitem Mund gebaut werden kann.

Formklasse B (Bauchstand 135° — 110°): weitaus am häufigsten; geht von einem flachen Boden aus und bildet mit oder ohne kleinen Standfuß eine Schale, Schale mit weitem Mund, Trichterschale, doppelkonisches Gefäß mit oder ohne Hals; der

Bauch- und/oder Halsknick kann von sehr eckig bis völlig gewölbt variieren.

Formklasse C (Bauchstand 110° — 95°): kommt wahrscheinlich genauso oft vor wie A; von einem flachen Boden ausgehend, vor allem ohne, manchmal aber auch mit kleinem Standfuß, bildet sie ein relativ senkrechtes Gefäß: eine steilwandige Schale, doppelkonisches Gefäß mit oder ohne Hals (in der Regel ohne prononcierte Bauch- und Halsknicke), Becherform, Eimer).

6. Auftreten der verschiedenen Randtypen (für die Notierung siehe unter Nr. 3)

Zunächst die Arten von Profilscherben, auf denen Ränder gefunden wurden:

Form- / Handlungsstadium:	Randtypen:											
	H6—1a	H6—1b	H6—1c	H6—1d	H6—1e	H6—1f	H6—1g	H6—2a	H6—2b	H6—2c	H6—2d	H6—2e
H4—1.		11		3	1			1	3			
H4—2.	3	4		5				5	2			
H4—3.	3	19		1								
H4—5.		9		1					2			
H4—6.		3		3								
H4—7.								2				
H5—1.	3	2		1				2				
H6—1.	11	29		9	1	1	2	2	4	1	1	1
H3—1/2; H4—1.	1											
H3—2; H4—2.								2				
H3—2/1; H4—5.		2										
H3—2/1; H4—6.					1							
H4—2; H5—1.	1	5										
H4—7; H5—1.	1	1										
H2—1; H3—2; H4—1.		1										
H2—1; H3; H4—2.									2			
H2—1; H4—7.								1				
Auftreten der Randtypen:	H6—1a	H6—1b		H6—1d	H6—1e	H6—1f	H6—1g	138				
	H6—2a	H6—2b	H6—2c	H6—2d	H6—2e			31				
	38	99	1	24	4	1	2	169				

Tab. 20. Die Kombination der verschiedenen Randtypen mit den Profilarten

Insgesamt gibt es 169 Randscherben. Von 62 ist nicht klar, mit welchem Profilteil sie kombiniert sind. Zu 89 gibt es einen identifizierbaren Profilteil lediglich aus dem Überbau; zu 18 ein völliges oder teilweises Profil.

Gerade Ränder kommen 138mal vor und nach außen gebogene Ränder 31mal. Breite Ränder 127mal (112mal gerade, 15mal ausgebogen) und ausgeknetete Ränder 39mal (23mal gerade, 16mal ausgebogen). Abgeplattete Ränder gibt es 25mal. Auf der Innenseite abgeschrägte Ränder kommen 5mal vor. Eine Ausbeutlung auf der Außenseite des Randes begegnet 2mal.

Oberflächengestaltung

Die Oberfläche eines Gefäßes kann in verschiedenen Phasen des Bildens und Trocknens bearbeitet werden. Beispielsweise kann dies schon beim Aufbau geschehen, indem die Tonringe fortwährend gut ausgestrichen und die Fingereindrücke beseitigt werden. Oder auch gleich nachdem das Gefäß geformt worden ist und sich noch in feuchtem Zustand befindet oder in noch späteren Phasen des Trocknens. Der Augenblick, in dem die Oberflä-

chengestaltung vorgenommen wird, hängt von dem Ziel und der Weise der Bearbeitung ab (z. B. Verschönerung der Form, Glättung oder gerade Aufrauung der Oberfläche, Polierung). Man kann verschiedene Bearbeitungen in verschiedenen Phasen kombinieren. Die Geräte können weich und nachgebend sein, hart und gezahnt oder hart und glatt. Man kann der Oberfläche auch etwas hinzufügen: feuchten Ton zum Glätten oder Aufrauen. Die verschiedenen Geräte hinterlassen verschiedene Spuren, auch dies je nach Phase und Material der Bearbeitung.

Bei den Chamer Gefäßen in Hienheim hat Oberflächengestaltung lediglich in der feuchten Phase stattgefunden.

Wiederholte Male fällt auf, daß bei dem Aufbau des Gefäßes die Ringe nicht immer richtig zu einer gleichmäßigen Wanddicke ausgestrichen bzw. geknetet worden sind, so daß Wellungen in der Wand die Ringe noch deutlich erkennen lassen (Taf. 88 : 1). Auch ist manchmal der Ring nicht vollständig über die Anheftung ausgestrichen, so daß die beiden Bänder und die Anheftung selber sichtbar sind (Taf. 88 : 2, 3).

Streichspuren sind häufig feststellbar. Auf Innen-

seiten: Streichspuren von Fingern; mehr oder weniger regelmäßige oder auch vereinzelte Streich- und Kratzspuren von härteren Werkzeugen (glatten oder gezahnten; Taf. 88 : 4—7). Diese Spuren verlaufen meist waagrecht, manchmal aber auch schräg aufwärts. War der Zweck Polieren oder Abkratzen überflüssigen Tons? Auf Außenseiten: leichte Streichspuren, die vermuten lassen, daß mit einem weichen, nachgebenden Werkzeug (Hand oder Tuch) in verschiedenen Richtungen über die Oberfläche gestrichen worden ist. Die Streichspuren haben immer runde Profile, wie wenn sie wieder vollgelaufen wären mit feuchtem Ton, sogar die Spuren des gezahnten Kratzers auf Gefäß 820 : 42 (Taf. 88 : 6). Dieses Gefäß ist übrigens das einzige Beispiel für Kratzverfahren; sonst ist nur gestrichen worden. Manchmal ist Transport von kleinen Quarzkörnern¹⁰ und von Ton¹¹ festzustellen.

Was die gröbere Magerung betrifft, vereinzelt fällt auf, daß es an der Oberfläche weniger große Körner und Brocken gibt als im Kern der Scherbe. Sollte dies auf Schlammabildung zurückzuführen sein? Bei der Bearbeitung des Gefäßes in noch feuchtem Zustand kann sich nämlich, wenn man mit einer nassen Hand über die feuchte Wand streicht, auf der Oberfläche eine dünne Schlammschicht aus nassem Ton bilden. Gefäße mit großen Magerungspartikeln (Sand, Sand/Kiesel, Quarz(it)-brocken) sind im allgemeinen rauhwandig, obschon sich zwischen den herausragenden großen Partikeln auch glatte Tonflächen befinden können. Wo es Magerungspartikel gibt, die länger sind als die Gefäßwand dick ist und also leicht eine schwache Stelle verursachen könnten, sind sie ein wenig senkrecht in die Wand eingearbeitet, so daß sie nicht gleichzeitig auf der Innen- und der Außenseite aus der Wand hervorstehen.

Bei geringer Magerung mit kleinen Partikeln ist manchmal eine geschlossene Schlammoberfläche entstanden. Dies ist klar feststellbar, wo Teile der Schlammschicht verschwunden sind oder wo die ganze Oberfläche Craquelée ist (eine Folge unterschiedlicher Schrumpffaktoren im Kern der Gefäßwand und an der Schlammoberfläche). Diesem Craquelée begegnet man auch wohl auf rauhwandi-

gen Gefäßen in den glatten Tonflächen zwischen den hervorstehenden Brockenspitzen. Manchmal besitzen diese Schlammschichten einen Glanz, der an Polierung erinnert. Dies wäre dann die einzige Bearbeitung, die in einer trockeneren Phase durchgeführt worden wäre. Spuren von Polierwerkzeugen sind nicht erkennbar.

Auch die Verzierung auf Gefäß 820 : 9 weist eine Schlammschicht auf: die kleinen, scharfen Kratzer des verwickelten Kratzmusters reichen nicht tiefer als die Schlammschicht. Der Kern der Gefäßwand ist grob gemagert (Taf. 82 : 5).

Eine Becherform (Taf. 81 : 9) läßt Bearbeitung nach der „Hammer-und-Amboßmethode“ vermuten, wobei die Gefäßwand mit einem Schlagholz auf der Außenseite glatt- und plattgeschlagen wird, während sie von innen gestützt wird. Die Gefäßkontur ist nämlich nicht rund, sondern verläuft in Segmentflächen.

Verzierung

Auch Verzierung¹² kann in verschiedenen Phasen des Prozesses vom Aufbauen und Trocknen angebracht werden. Der Zeitpunkt ist abhängig von der Form der Verzierung.

Am charakteristischsten für dieses Gefäßrepertoire sind wohl die Leisten mit Eindrücken und die Reihen von Eindrücken. Daneben können auch Kratzmotive und einige Formen von Henkeln auftreten.

Eindrücke oder Kratzer kann man nur in eine feuchte Gefäßwand machen, während dagegen für das Aufsetzen von Leisten oder Henkeln der Gefäßkörper schon einigermaßen getrocknet sein muß. Diese beiden letzten Verzierungsweisen bringen das Problem mit sich, daß die Schrumpffaktoren des bereits einigermaßen getrockneten Gefäßkörpers und des noch feuchten, anzuheftenden Tonteils verschieden sind. Manchmal hat man diesem Problem nicht auf ausreichende Weise begegnen können, was sich bei einer Reihe von Scherben dadurch zeigt, daß deutlich sichtbar ist, daß sich auf ihnen ursprünglich eine Leiste befunden hat, die später abgesprungen sein muß. Manchmal hat man aber bewußt den Schrumpffaktor des aufzutragenden Ton-

10) Größe: medium sand grains = $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ mm. Vgl. J. F. Kemp (1965), S. 152 (Table IX).

11) Sehr geringe Anhäufung von Ton gegen eine Seite der Magerungsbrocken.

12) Von den Fundnummern, die für die übrigen Abschnitte dieser Beschreibung (Vgl. Anm. 1) nicht ausgewertet wurden, sind folgende wohl für die Beschreibung der Verzierungen benutzt worden: 161, 177, 281, 448. Sie waren zwar nicht mehr zugänglich, aber ihre verzierten Scherben sind abgebildet bei Modderman (1971), Abb. 11—16 und in dieser Publikation wiederholt auf den Taf. 76—79, 84, 85.

teils zu beeinflussen gewußt, was ersichtlich ist aus einer kleinen, doppelten Knubbe, die nicht mit Quarz gemagert ist wie der Gefäßkörper, sondern mit organischem Material. Die aufgesetzten Leisten sind fest an die Gefäßwand angeheftet; dies läßt sich deutlich aus den Streichspuren ersehen, die zu- meist parallel am Fuß der Leisten entlang verlaufen, auch wenn sie sonst auf der selben Gefäßwand in anderen Richtungen verlaufen. Bei den Gefäß- fragmenten 177 : 25 (Taf. 78) und 820 : 42 (Taf. 88 : 6) ist es wahrscheinlich, daß die Leiste nicht auf die Wand gesetzt worden ist, sondern aus einem Tonband gebildet wurde, das auch Bestand- teil der Gefäßwand ist.

Die Eindrücke sind mit verschiedenen Arten von Werkzeugen gemacht worden. Manchmal haben sie die Form eines „fingernagelförmigen“ Eindrucks. Auf einem Gefäß kommen manchmal in den Leisten verschiedene Formen von Eindrücken vor (Taf. 83 : 1). Auch kommt Verzierung vor von Leisten mit

oder Reihen von doppelten regelmäßigen Eindrük- ken, was auf einen zweizackigen Stempel schließen läßt; oder aber eine unregelmäßige doppelte Reihe von Eindrücken, was für einen einzackigen Stempel spricht. Die Regelmäßigkeit und die Tiefe der Kratzmuster hängen ab von der Menge und dem Maße der Magerung und von dem Vorhandensein oder Fehlen einer Schlammsschicht.

Die Henkel sind alle später angeheftet worden. Nur die vier Knubben des doppelkonischen Gefäßes mit Hals (Taf. 76 : 9) sind in der Gefäßwand verankert.

Die „rim tabs“ (Taf. 86 : 1, 2): Bei diesen dünn ausgekneteten Randscherben verläuft der Rand nicht in einer waagerechten Fläche, sondern rund, als bildeten sie je ein Segment eines kleinen Dis- kus. Die Erklärung dieser kleinen Scherben als „rim tabs“ scheint mir am wahrscheinlichsten auf Grund von Beschreibung und Abbildung ähnlicher Formen aus Homolka¹³.

Verzierungs-klasse	Umschreibung	Anzahl
Or.¹⁴ I	waagerechte Leisten mit Eindrücken	82
Or. I—1 (Taf. 80 : 3)	— zwar aufgesetzte Leisten, jetzt aber nicht mehr vorhanden	6
Or. I—2 (Taf. 80 : 3)	— Leiste mit einer Reihe von Eindrücken	45
Or. I—3 (Taf. 87 : 12)	— Leiste mit einer Reihe von „fingernagelförmigen“ Eindrücken	9
Or. I—4 (Taf. 84 : 9)	— Leiste mit unregelmäßiger doppelter Reihe von Eindrücken	4
Or. I—5 (Taf. 87 : 13)	— Leiste mit regelmäßiger doppelter Reihe von Eindrücken	1
Or. I—6 (Taf. 83 : 8)	— Zwei Leisten mit Eindrücken nebeneinander	11
Or. I—7	— Zwei Leisten mit „fingernagelförmigen“ Eindrücken nebeneinander	1
Or. I—8 (Taf. 79 : 27)	— Leiste mit drei Reihen von Eindrücken	1
Or. I—9 (Taf. 87 : 15)	— Mindestens drei parallele Leisten mit Eindrücken	2
Or. II	senkrechte Leisten mit Eindrücken	3
Or. II—1 (Taf. 83 : 1)	— Einige Gruppen von doppelten senkrechten Leisten mit Eindrücken	3 ¹⁵
Or. III	Reihen von Eindrücken	40
Or. III—1 (Taf. 85 : 8)	— Einzelne waagerechte Reihe von Eindrücken	24
Or. III—2 (Taf. 84 : 6)	— Einzelne waagerechte Reihe von „fingernagelförmigen“ Eindrücken	10
Or. III—3 (Taf. 87 : 20)	— Doppelte waagerechte Reihe von Eindrücken, regelmäßig	2
Or. III—4 (Taf. 84 : 1)	— Doppelte waagerechte Reihe von Eindrücken, unregelmäßig	1
Or. III—5 (Taf. 87 : 16)	— Kreis von Eindrücken	1
Or. III—6 (Taf. 79 : 29)	— Eindrücke auf der Innenseite des Gefäßes	1

13) Vgl. Ehrlich und Pleslova-Stikova (1968), S. 56; Taf. XLVII 13, 14, 15; Taf. LIII 17; Abb. 123, 6.

14) Or. steht für „Ornament“.

15) Alle Scherben stammen von einem Gefäß.

Verzierungsklasse	Umschreibung	Anzahl
Or. IV	Zickzack-Leisten mit Eindrücken	1
Or. IV—1 (Taf. 87 : 17)	— Zickzack-Leisten mit Eindrücken	1
Or. V	Motive mit Einritzungen	5
Or. V—1 (Taf. 85 : 12)	— Muster von ziemlich unregelmäßigen parallelen Einritzungen	4
Or. V—2 (Taf. 78 : 21)	— Waagerechte Reihe von Einritzungen auf der Schulter einer Trichterschale	1
Or. VI	Knubben	7
Or. VI—1 (Taf. 76 : 9)	— Gefäß mit vier waagerecht durchlöcherten Knubben auf dem Bauchknick	1
Or. VI—2 (Taf. 81 : 8)	— zweimal waagerecht durchlöcherte Knubbe	1
Or. VI—3 (Taf. 87 : 18)	— doppelte Knubbe	4
Or. VI—4 (Taf. 80 : 9)	— senkrecht durchlöcherte Knubbe	1
Or. VII	rim tabs	5
Or. VII—1 (Taf. 86 : 1, 2)	— rim tabs	5
Kombinationen verschiedener Verzierungstypen:		
Or. I—II (Taf. 83 : 4)	— waagerechte und senkrechte Leisten mit Eindrücken kombiniert	2 ¹⁵
Or. I—III (Taf. 82 : 1)	— waagerechte Leiste mit Eindrücken in Kombination mit einer senkrechten Reihe von Eindrücken	1
Or. I—V (Taf. 80 : 19)	— mit Einritzungen gefüllte Dreiecke auf einer Leiste mit einer doppelten Reihe von regelmäßigen Eindrücken	3 ¹⁵
Or. I—VI (Taf. 82 : 8)	— Gefäß mit zwei oder mehr waagerecht durchlöcherten Knubben auf einem Bauchknick, um diesen herum eine unverzierte Leiste	3 ¹⁵
Or. II—V (Taf. 82 : 5)	— senkrechte Leiste mit Eindrücken in Kombination mit waagerechten und senkrechten Einritzungsmustern	7 ¹⁵
Or. II—III (Taf. 86 : 5)	— waagerechte Reihe von „fingernagelförmigen“ Eindrücken in Kombination mit doppelten senkrechten kleinen Leisten mit Eindrücken	4 ¹⁵

Tab. 21. Verzierungstypen und ihre Frequenz

Von 75 verzierten Scherben ist die Stelle auf der Gefäßwand nicht bekannt. Von den restlichen 85 Scherben kommen vor (in Klammern die Anzahl):

auf dem Bauch

- Or. II—1. (3)¹⁵
- Or. III—1. (1)
- Or. II—V. (3)¹⁵

7

auf dem Bauchknick

- | | | |
|-----------------|-------------------|---------------------------------|
| — Or. I—2. (10) | — Or. III—1. (3) | — Or. I—V. (3) ¹⁵ |
| — Or. I—3. (1) | — Or. III—2. (10) | — Or. I—VI. (3) ¹⁵ |
| — Or. I—4. (3) | — Or. III—4. (1) | — Or. II—V. (1) |
| — Or. I—6. (3) | — Or. VI—1. (1) | — Or. II—III. (4) ¹⁵ |

44

oben auf dem Bauchknick	— Or. I—4. (1)	1
auf der Schulter	— Or. I—2. (11) — Or. I—3. (1) — Or. I—6. (1) — Or. I—7. (1)	19
auf Bauchknick / Schulter von Trichterschalen	— Or. I—2. (2) — Or. I—4. (1)	6
auf dem Hals	— Or. I—2. (2) — Or. I—3. (1) — Or. II—V. (3)	6
unter dem Rand	— Or. I—3. (1)	1
am Rand	— Or. III—1. (1)	1

Tab. 22. Ortsbestimmung der Verzierungen auf dem Gefäß

Material

Bei der Formung der Tonware ist der Töpfer vom vorhandenen Material abhängig. So hat jede Tonsorte ihre eigenen chemisch-physischen Eigenschaften, ebenso wie jede Magerungsart. Hinzufügung von Magerung kann die Eigenschaften und Möglichkeiten der Tonsorte beeinflussen. Auch der verwendete Ofentyp und der Brennstoff machen ihren Einfluß geltend und sind ihrerseits begrenzt in ihren Möglichkeiten. Der Töpfer kann zielbewußt verschiedene dieser Materialien anwenden und sie durch Hinzufügung anderer Elemente eventuell beeinflussen. Er kann sogar Materialien importieren lassen.

Die Aufbautechnik und damit auch die Formen der Gefäße sind vom angewandten Material abhängig. Die Bearbeitungstechnik des Materials und die Auf-

bautechnik der Gefäße bilden daher ein zusammenhängendes Ganzes. Es ist hier nicht der ursprüngliche Ton untersucht worden, ebensowenig wie seine Herkunft und Eigenschaften und die natürliche Verschmutzung. Auch nicht die Eigenschaften und Möglichkeiten des gemagerten Tons. Anlässlich der Farbbeschreibung weiter unten kann lediglich gesagt werden, daß Ton mit einem ziemlich hohen Gehalt an rotoxydierenden Eisenteilchen verwendet worden ist. In diesem Kapitel folgt eine Beschreibung des Magerungsmaterials sowie der Farben der Gefäße und anschließend einige Bemerkungen zur Brennsituation¹⁶.

1. Magerung

Die Magerung spielt im ganzen Prozeß von Vorbereitung des Tons, Formung des Gefäßes und Bak-

16) Diese Beschreibung basiert auf dem Studium aller Scherben aus den sieben größten Fundnummern: nämlich 32, 370, 398, 541, 677, 725, 820. Sie enthalten insgesamt 1313 Scherben. Die Fundnummern liegen zerstreut über das ganze Grabungsgelände; die Ergebnisse bieten damit ein ziemlich wohlfundiertes Allgemeinbild. Im nachhinein sind die hier entwickelten Materialeinteilungen an Hand der einigermaßen identifizierbaren Profilscherben der meisten Chamer Fundnummern (Vgl. Anm. 7) überprüft worden und das Ergebnis war das gleiche. Danach wurde die Magerung noch einmal gründlich untersucht an den Fundnummern 398, 541, 725, 677.

ken eine sehr große Rolle und müßte bei einer Einteilung eines Gefäßrepertoires eines der wichtigsten Prinzipien bilden.

Hinzufügung von Magerung verringert die Plastizität des Tons. Bei manchen Aufbautechniken ist Magern daher geradezu notwendig, um das Bearbeiten zu erleichtern. Das Drehen auf einer Scheibe wird so einen ziemlich fetten Ton verlangen mit, wenn gemagert, lediglich sehr kleinen Magerungspartikeln. Für das Aufbauen aus Tonringen dagegen wird, besonders beim Formen größerer Gefäße, ziemlich stark gemagerter Ton mit eventuell groben Magerungspartikeln erforderlich sein. Magerung vereinfacht die Bearbeitung, u. a. weil dadurch der Ton weniger klebrig wird, weniger Wasser braucht (also beim Trocknen weniger schrumpft) und gleichmäßiger und schneller trocknet (weil das Gefüge des gemagerten Tons durch die Magerungspartikel offen gehalten wird). Für eine Reihe von Aufbaumethoden mit der Hand ist Magern also geradezu notwendig.

Jeder Magerungstyp hat seine eigenen physisch-chemischen Eigenschaften, die ihren Einfluß haben werden auf:

- die Stärke der Gefäßwand (Hinzufügung von Magerung verringert den Zusammenhang zwischen den Tonteilchen; runde Körner geben weniger Halt als eckige Brocken).

- Die Dicke der Gefäßwand (Partikelgröße beeinflußt Wanddicke).
- Physisch-chemische Veränderungen während des Brennprozesses (Entwässerung, Verglasung usw.).
- Maximale Brenntemperatur.
- Farbveränderungen.

Eine Tonsorte kann in ihrem natürlichen Zustand so mager sein, daß sie nicht mehr gemagert zu werden braucht. Manchmal muß sie sogar noch gereinigt werden.

Die Ware der Chamer Gruppe in Hienheim ist in der Regel stark gemagert (mit Körnern und Brocken bis zu einer Größe von 8 mm). Zur Beschreibung der Magerung dieses Repertoires wurde zunächst eine ziemlich globale Untersuchung durchgeführt, danach wurden einige Fundnummern etwas eingehender betrachtet. Für die erste Beurteilung mit dem bloßen Auge wurden fünf Hauptmagerungsklassen aufgestellt: Keine Magerung sichtbar, Sand¹⁷, Gestein¹⁸, Tonware¹⁹ und Kalk²⁰.

Die vier erwähnten Elemente bilden manchmal jeweils die einzige Magerung eines Gefäßes, manchmal auch treten sie als Hauptmagerungselement in Kombination mit anderen auf. Dies ergibt folgendes Einteilungsschema (die Zahlen und Prozentsätze deuten die Frequenzen dieser Magerungsklassen an in den Fundnummern 32, 370, 398, 541, 677, 725 und 820, die zusammen 1313 Scherben zählen):

Notierung	Umschreibung	Partikelgröße	Zahlen	%
KM	keine Magerung sichtbar		45	3,5
S1	Sand	< 1 mm		
S2	Sand mit Gestein	< 3 mm	75	6
S3	Sand mit Gestein	> 3 mm	2	—
S4	Sand mit Kalk	< 3 mm	69	5
S5	Sand mit Kalk	> 3 mm	1	—
S6	Sand, Kalk und Tonware		11	1
S7	Sand mit Tonware		3	—
S8	Sand mit Glimmer		3	—

17) Körner < 1 mm.

18) Quarzkörner > 1 mm und weiter alle Quarzit-, Kristallgestein- oder Sandstein-Brocken und -Körner.

19) Neben Keramikpulver begegnet auch Pulver aus gebranntem Lehm.

20) Dies ist eine Klasse, wobei die ursprüngliche Magerung nicht mehr sichtbar ist, sondern nur noch das Loch, das sie zurückgelassen hat. Einige dieser Löcher können von organischen Teilen stammen, aber die weit überwiegende Zahl hat scharfe und kantige Formen, wie wenn sie das Negativ zu Gesteinsbrocken wären. Die beste Erklärung ist wahrscheinlich, daß es sich hier um Kalkpulver gehandelt hat, das sich während der langen unterirdisch verbrachten Zeit allmählich durch die Einwirkung von Säuren, etwa im Regenwasser, aufgelöst hat. Vereinzelt sind mit Hilfe von Salzsäure sehr kleine Kalkpartikelchen und einige größere Kalkbrocken in Scherben nachgewiesen worden. Vgl. Hundt (1951), S. 11 und Modderman (1971), S. 22, 23.

Notierung	Umschreibung	Partikelgröße	Zahlen	%
S9	Sand, Gestein, Kalk, Tonware, Glimmer		1	—
G1	große Quarzkörner und Gestein	1—2,5 mm	121	9
G2	große Quarzkörner und Gestein	2,5—5 mm	120	9
G3	große Quarzkörner und Gestein	> 5 mm	13	1
G4	große Quarzkörner, Gestein und Kalk	< 3 mm	319	24
G5	große Quarzkörner, Gestein und Kalk	> 3 mm	79	6
G6	große Quarzkörner, Gestein, Kalk und Tonware	< 3 mm	30	2
G7	große Quarzkörner, Gestein, Kalk und Tonware	> 3 mm	22	2
G8	große Quarzkörner, Gestein und Tonware	< 3 mm	30	2
G9	große Quarzkörner, Gestein und Tonware	> 3 mm	4	—
G10	große Quarzkörner, Gestein und Glimmer		12	1
G11	große Quarzkörner, Gestein, Kalk und Glimmer		11	1
T1	Tonware und / oder gebranntes Lehm-pulver	< 3 mm	16	1
T2	Tonware und / oder gebranntes Lehm-pulver, Glimmer	< 3 mm	1	—
K1	Löcher (Kalkmagerung)	< 3 mm	206	16
K2	Löcher (Kalkmagerung)	> 3 mm	24	2
K3	Löcher (Kalkmagerung) und Tonware	< 3 mm	18	1,5

Die Frequenz der Hauptmagerungsklassen:

	KM	S	G	T	K
Zahlen:	45	242	761	17	248
Prozentsätze:	3,5	18	58	1	19,5

Tab. 23. Einteilung der Magerungsklassen und die Häufigkeit ihres Auftretens

Dabei fällt folgendes auf:

- Gesteinsmagerung allein oder in Kombinationen in fast zwei Drittel der Scherben.
- Gestein mit Kalk in fast einem Drittel der Gesamtzahl (dabei < 3 mm in fast einem Viertel der Gesamtzahl).
- Gestein allein in fast einem Fünftel der Gesamtzahl.
- Kalk, allein oder in Kombinationen findet sich in mehr als der Hälfte der Gesamtzahl.
- Kalk allein in fast einem Fünftel der Gesamtzahl.
- Sand, allein oder in Kombinationen in fast einem Fünftel der Gesamtzahl.
- Sand allein in etwa $\frac{1}{16}$ der Gesamtzahl.
- Sand und Gestein, einzeln oder in Kombinationen in drei Viertel der Gesamtzahl.
- Sand und Gestein, einzeln oder nur miteinander vermischt in fast einem Drittel der Gesamtzahl.
- Tonwaremagerung in Kombinationen in fast einem Zehntel der Gesamtzahl.
- Glimmer in 2 % der Magerungsmischungen.

Diese Einteilung und die weiteren Angaben sind aber in wesentlichen Punkten mangelhaft. Sie treffen z. B. keine Unterscheidung zwischen Korn- und Pulvermagerung, was technisch gesehen einen sehr wichtigen Unterschied in der Bearbeitungsmethode ausmacht. Man zerstößt die Magerung, wenn die Körner oder Brocken zu groß sind, zu Pulver der verlangten Größe. Ein Großteil der Gruppe Gesteinsmagerung und fast die gesamte Gruppe Kalkmagerung ist in der Form von Pulver. Von den Gesteinen kommt besonders Quarzit in Pulverform vor; manchmal auch Quarz, Kristallgestein, Sandstein und Glimmer. Weiter ist auch die Tonwaremagerung immer zerstoßen. Die Pulverpartikel sind bis 8 mm groß. Die obenstehende Einteilung unterscheidet auch nicht zwischen den einzelnen Gesteinen. Deswegen wurde dies bei einer zweiten, eingehenderen Untersuchung¹⁶ beachtet und wurden folgende Mineralien und Steinsorten unterschieden: Quarz: farblos und in den Farben weiß, rosa oder rot; kommt in Korn- oder in Pulverform vor (es begegnet auch Quarz mit Glimmer-Einsprengseln). Quarzit: in den Farben weiß, grau, rosa oder rot; kommt in großen Mengen als Pulver vor.

Kristallgestein: sowohl in Korn- als auch in Pulverform.

Sandstein: in den Farben weiß und grau und rot; manchmal in Korn-, in der Regel aber in Pulverform.

Schwarzes Gestein: eine weiche Steinsorte; wenn man darauf kratzt, glitzert die Beschädigung und auf unglasiertem Porzellan läßt dies einen schwarzgrauen Strich zurück; begegnet besonders in Korn-, manchmal aber auch in Pulverform.

Glimmer: in Bröckchen in Größen von $\frac{1}{2}$ —1 mm.

Hämatit: rotfarben; findet sich meistens in Korn-, manchmal aber auch in Pulverform.

Daneben sind ebenfalls als Magerungsarten erkannt worden:

Tonwarepulver: in den Farben rot, orange und schwarz; die ursprüngliche Magerung ist oft noch sichtbar.

Weißer Paste: in den Farben weiß oder creme; weich, zerbröckelt bei Berührung mit einer Nadel sofort wie hartgewordener Lehm; manchmal gibt es in Löchern Spuren dieser weißen Paste.

Löcher: wohl vor allem entstanden infolge von Auflösung von Kalkbrocken; einige Löcher haben vielleicht das Hinausbröckeln der obenerwähnten weißen Paste als Ursache.

Die Begrenzungen der Größen in der oben aufgeführten Unterteilung (S. 93) sind ziemlich grob und willkürlich. Bestehende Einteilungen nach Partikelgröße¹⁰ bilden einen besseren Ausgangspunkt. Bei der Magerung dieses Repertoires handelt es sich häufig um eine Sand- oder eine Kiesmagerung. Dabei besteht „Sand“ nicht nur aus Quarzkörnern bis 2 mm, sondern auch aus einem Gemisch mit u. a. Quarzit, Sandstein, Glimmer usw. Ebenso kann „Kies“ aus einer Mischung von Quarz, Quarzit, Sandstein, Kristallgestein, Glimmer, Hämatit usw. bestehen. Dies sind Mischungen, die man sehr wahrscheinlich in der Nähe eines Flusses wie der Donau erwarten kann. Oft kommt dieser zusammengesetzte Sand oder Kies vor in einer Mischung mit Pulver aus Quarzit, Sandstein, Tonware, weißer Paste, Kristallgestein und/oder Kalk.

Eingehendes Studium der Fundnummer 725 ergab folgendes Bild:

Die Gruppe mit Sand als Hauptmagerung kam in der Regel vermischt vor. Vor allem mit Quarzit- oder auch Kalkbrocken, weiter manchmal mit Kieskörnern, Tonwarepulver, schwarzem Gestein, Sandstein, weißer Paste und/oder Glimmer.

Die Gruppe mit Quarzitpulver als Hauptmagerung: Verschiedentlich ist Kalkpulver eindeutig der wich-

tigste Zusatz. Übrigens ist die Gruppe mit Quarzitpulvermagerung nicht so häufig mit anderen Magerungselementen vermischt, aber einen Zusatz aus Sand, Sandstein, Kieskörnern, Tonwarepulver, schwarzem Gestein, weißer Paste und/oder Glimmer gibt es immerhin dann und wann.

Die Gruppe mit Kalkpulver als Hauptmagerung ist ebenfalls nicht sehr stark mit anderen Magerungselementen vermischt. Mischungen gibt es in der Hauptsache mit Quarzitpulver und manchmal mit schwarzem Gestein und Sand und vereinzelt mit Tonwarepulver oder weißer Paste.

Die Gruppe mit Tonwarepulver als Hauptmagerung hat als Zusatzelemente Sand, Quarzitpulver und schwarzes Gestein.

Die Gruppe mit Sandsteinpulver als Hauptmagerung hat manchmal Quarzitbrocken und/oder Sand als Zusatzelemente.

Die Gruppe mit weißer Paste als Hauptmagerung ist oft mit Kalk- und Quarzitpulver und Sand kombiniert.

Die Gruppe mit schwarzem Gestein als Hauptmagerung ist mit Sand oder Quarzitbrocken kombiniert.

Die Gruppe mit Quarzitpulver als Hauptmagerung ist am häufigsten (fast $\frac{1}{3}$ des Ganzen) und etwas weniger häufig die mit Sand und die mit Kalkpulver als Hauptmagerung (beide fast $\frac{1}{4}$); die Gruppe mit Tonware als Hauptmagerung findet sich nur selten (etwa $\frac{1}{8}$), während die Gruppe mit Sandstein oder weißer Paste als Hauptmagerung äußerst selten ist. Die Gruppe mit schwarzem Gestein als Hauptmagerung wurde nur ein einziges Mal festgestellt.

Ein Vergleich mit den Fundnummern 398, 541 und 677 zeigt, daß dort die Verhältnisse anders liegen. Die Gruppen mit Tonwarepulver, Sandsteinpulver oder weißer Paste als Hauptmagerung treten weniger oft auf; dagegen finden sich wohl einmal rote Hämatitkörner und -brocken und auch vereinzelt eine Gruppe, in der kaum oder gar keine Magerung zu erkennen ist.

Manchmal ist eindeutig die Rede von einer Sand- und/oder Kiesmagerung mit oder ohne Zusätze; manchmal auch von einer Brockenmagerung aus Kalk und/oder Quarzit mit oder ohne Zusätze. Diese Pulverbrocken sind selten größer als 7 mm und in Anbetracht der Größenbegrenzungen in diesen Brockenmagerungen kann man sich fragen, inwiefern beim Zermahlen von Quarz, Quarzit, Kalk und Tonware Siebe benutzt worden sind, deren

Maschengröße zwischen 4—8 mm gelegen haben muß.

Es ist weiter oben lediglich eine Beschreibung der Magerung vorgelegt worden. Sie gibt aber Anlaß zu einer Reihe von Fragen. Es stellt sich nämlich heraus, daß nicht alle Fundnummern die gleichen Magerungsgruppen/-typen aufweisen und daß innerhalb einer Fundnummer eindeutig von verschiedenen Magerungsgruppen und -typen gesprochen werden muß. Daraus ergeben sich Fragen wie: Warum finden sich innerhalb einer Fundnummer verschiedenen Magerungsgruppen? Machte jeder Töpfer von mehreren Gruppen Gebrauch; sind sie Produkte verschiedener Töpfer oder stammen sie aus verschiedenen Zeitabschnitten? Gibt es einen Zusammenhang zwischen Form, Funktion und Magerung eines Gefäßes? Welches ist die Herkunft der verschiedenen Magerungselemente (einige werden sich sicherlich im Donau-Flußbett finden lassen, aber wahrscheinlich nicht alle)? Gibt es ein bestimmtes Streuungsmuster von Magerungstypen über das Grabungsgelände (besonders wichtig dabei ist das Aufspüren der nur selten auftretenden Magerungselemente)? Inwiefern läßt sich ein bewußter Bearbeitungsprozeß des Materials erkennen: Auswahl der Magerungselemente; Zermahlen bestimmter Magerungselemente; Sieben von Magerungspulver, so daß es Begrenzungen in den Partikelgrößen gibt? Vergleiche mit Gefäßbeständen der Chamer Ware aus anderen Fundstellen werden wahrscheinlich noch weitere Fragen hinzukommen lassen oder Lösungen geben können. Das sind aber Forschungen, die den Rahmen der Beschreibung dieses Repertoires sprengen würden.

2. Farbe und Brennsituation

An erster Stelle handelt es sich hier um eine Beschreibung der Farben¹⁶. Es kommen in diesem Repertoire sehr verschiedenartige Farben vor und sie unterscheiden sich nicht nur von Gefäß zu Gefäß voneinander, sondern es kann auch ein Gefäß eine ganze Farbskala aufweisen. Bei einem Experiment, wobei besonders eine Reihe von dunklen Scherben in einem oxidierenden Milieu neugebrannt wurden, stellte sich heraus, daß alle bei optimaler Oxidierung rot und orange hätten gebrannt werden können (S. 98). Bei der Einteilung ist dem Umstand Rechnung getragen worden, daß ein gewisses Maß von Oxidierung während des Brennprozesses eine bestimmte Farbe zur Folge haben kann. Außerdem ist in dieser Einteilung verzeichnet worden, ob

die Farben über die ganze Scherbe auftreten oder nur auf den Oberflächen, woraus man schließen kann, daß eine Scherbe völlig oxidiert gebrannt worden ist oder lediglich auf der Außenseite. Diese Farbbeschreibung ergibt also einen Ansatz zu einer behutsamen Interpretation der Brenn-atmosphäre.

Eindeutige Schlußfolgerungen über den Brennprozeß (wie etwa in bezug auf Temperatur und Zeit) lassen sich auf Grund dieser Farbbeschreibung nicht ziehen — allzu viel ist abhängig von den individuellen Eigenschaften des Materials (Ton und Magerung). Außerdem ist der Brennstoff für die Brenn-atmosphäre ziemlich ausschlaggebend. Besonders die festen Brennstoffe (um die es sich hier zweifelsohne wohl handeln wird) haben eine große Variationsbreite in der Verbrennungsweise, der Wärmeentwicklung und -abgabe und in den entwickelten Gasarten. Dies hängt u. a. mit ihrer chemischen Zusammensetzung und dem Verbrennungsgrad, in dem sie sich befinden, zusammen. So könnte die Brennsituation falsch eingeschätzt werden infolge der Zusammensetzung des Brennstoffes (absichtliche Reduktion und zufällige Nichtoxidierung können schwer voneinander zu unterscheiden sein).

Die Zusammensetzung der festen Brennstoffe hat einen großen Einfluß auf die Brenn-atmosphäre bei Verwendung in einer nichtgeschlossenen Brennsituation. Sie enthalten in der Regel Kohlenwasserstoff und andere Formen von Kohlenstoff, die sich bei Verbrennung mit dem in der Atmosphäre vorhandenen Sauerstoff zu Kohlendioxid, Kohlenmonoxid usw. verbinden. Wenn also in einer Brenn-atmosphäre genügend Sauerstoff vorhanden ist, um die in den Brennstoffen befindlichen flüchtigen Kohlenstoffe zu oxidieren, so werden diese sich verflüchtigen und im weiteren Fortgang wird die Verbrennung mit weniger Rauchentwicklung einher gehen. Wenn nicht genügend Sauerstoff vorhanden ist, werden reduzierende Gase entstehen, die sogar den Eisenoxiden in der Tonware Sauerstoff entziehen können. Auch der Ton, aus dem die Gefäße hergestellt sind, enthält Kohlenstoffe (z. B. organisches Material und andere Verschmutzungen). Wenn während der Verbrennung in der Atmosphäre mehr Sauerstoff vorhanden ist als für die Verbrennung der Brennstoffe erforderlich, so wird auch der Kohlenstoff aus dem Ton oxidiert und sich verflüchtigen können. Schließlich wird — wenn es noch genügend Sauerstoff in der Atmosphäre gibt — auch das im Ton vorhandene Eisen oxidiert. Für einen guten Verbrennungsprozeß und eine Oxidierung der Keramik während des Brennens ist also ein gewis-

ses Maß von Sauerstoffzufuhr erforderlich. Wenn es zu wenig Sauerstoff gibt für die Oxidierung der Kohlenstoffe in der Brennatmosphäre, wird die Keramik reduzieren. Wenn es mehr Sauerstoff gibt als für die Verbrennung erforderlich, wird die Keramik oxidieren (Shepard 1971, S. 215—217). Daß das Milieu oxidierend oder nicht-oxidierend ist, kann Zufall oder Absicht sein.

Oft begegnen in diesem Repertoire auf einem Gefäß mehrere Farben, die auf verschiedene Oxydierungsgrade deuten. Daraus darf man wohl schließen, daß die Brennatmosphäre oft (wenn nicht immer) nicht völlig unter Kontrolle war und von mehreren entgegengesetzten Luftströmungen beherrscht wurde (Shepard 1971, S. 217).

Vergleiche für Farbunterschiede²¹ etwa:

Fundnr.	Umschreibung	Farbe:
370 : 6	Rand/Halsfragment	Am Rand: durch und durch red (2.5 YR) darunter außen: very dark gray (5 YR) innen: grayish brown (10 YR)
370 : 7	kleiner Becher	Fuß: durch und durch very dark gray (10 YR) Gefäßkörper: durch und durch very pale brown und reddish yellow (10 YR)
725 : 7	Rand/Halsfragment	Außen und innen: very dark gray — (dark) brown (7.5 YR) das ganze Fragment an einer Stelle außen: red (2.5 YR) innen: reddish yellow (7.5 YR)
820 : 42	Doppelkonisches Gefäß	Das ganze Gefäß: durch und durch (very) dark gray (10 YR) an einzelnen Stellen: pinkish gray (7.5 YR), pale brown (10 YR)

Tab. 24. Vergleichstabelle der Farbunterschiede

Bei der Einordnung von Gefäßen oder Scherben in die unten folgende Farbeinteilung wurde in der Regel die hellste und am meisten rot oxidierte Farbe gewählt, die auf dem Fragment anzutreffen ist.

3. Farbeinteilung

Die von A. Shepard (1971, S. 154—155) aufgestellte Farbeinteilung für oxidierte Tonware verschiedener

code	color names	hue	value / chroma
OI	oxydized light-fired	entire range	over 7/
Ob	oxydized buff-fired	yellowier than 2.5 YR	7/ and under; over /4
Or	oxydized red-fired	2.5 YR and redder	7/ and under; over /4
UI	light uncertain	entire range	7/ and 6/; /2, /3 and /4
Ud	dark uncertain	entire range	5/—2.5/; 2, /3 and /4
NOI	light non-oxydized	entire range	7/ and 6/; /1
NOD	dark non-oxydized	entire range	5/—2.5/; /1
OI	oxydized light-fired	entire range	over 7/
Ob	oxydized buff-fired	yellowier than 2.5 YR	7/ and under; over /4
Or	oxydized red-fired	2.5 YR and redder	7/ and under; over /4
UI	light uncertain	entire range	7/ and 6/; /2, /3 and /4
Ud	dark uncertain	entire range	5/—2.5/; 2, /3 and /4
NOI	light non-oxydized	entire range	7/ and 6/; /1
NOD	dark non-oxydized	entire range	5/—2.5/; /1

21) Die Farben wurden nach der Einteilung der Munsell Soil Color Charts bezeichnet. Nur die Seitenzahlen und die Farbumschreibung wurden angeführt, nicht die value- und chroma-Nummern.

Tonsorten bildet die Grundlage der hier folgenden Farbeinteilung. Aber weil es hier um eine Beschreibung der Farben in diesem spezifischen Repertoire geht und weil es in dieser Chamer Keramik auch viel nicht völlig oxidierte Tonware gibt, mußte eine diesem Problem angepaßte Einteilung aufgestellt werden. So wurde u. a. auch eine Unterteilung nach der Chromareihe eingeflochten, weil bei dieser

Keramik der relativ hohe Prozentsatz an Hochchromen charakteristisch ist und weil sich bei der Gruppe von Mittelchromen die Frage erhebt, ob sie nicht mehr oxidiert werden konnten (Shepard 1971, S. 154, 221). Die Unterscheidung der verschiedenen Gruppen in der Chromenreihe ist also von Bedeutung.

Projiziert auf eine Seite der Munselltablelle:

8/		light fired				
7/	light non-oxydized	light uncertain				
6/						
5/	dark non-oxydized				buff-	
4/					or	
3/		dark uncertain			red-fired	
2.5						
	/1	/2	/3	/4	/6	/8

Tab. 25. Tabelle der Farbbezeichnungen
unter Berücksichtigung der Munsell Soil Color Charts

Erläuterung:

- Die von Shepard angewandte Terminologie wurde übernommen und angepaßt.
- So wird hier statt von light-, buff- und red-firing gesprochen von light-, buff- und red-fired.
- Für die Klasse light-fired gelten dieselben values, hues und chroma's wie bei A. Shepard.
- Für die Klasse buff- and red-fired gelten ebenfalls dieselben hues und values wie bei A. Shepard, jedoch mit der Einschränkung, daß sie in der Chromatabelle über /4 liegen müssen.
- Die Klasse non-oxydized enthält: chroma /1 entire range und ist unterteilt in hell und dunkel.
- Die Zwischenklasse uncertain wird gebildet von den chroma's /2—/4 entire range. Auch diese Klasse ist in hell und dunkel unterteilt. Den Namen „uncertain“ verdankt sie dem Umstand, daß es nicht ganz sicher ist, ob diese bräunlichen Farben auf ein nicht völliges Oxidieren von light-, buff-, red-firing Tonsorten deuten oder auf völliges Oxidieren von Tonsorten mit niedrigem Eisengehalt. Nur Neuverbrennung von einem Teil der Scherbe kann Aufschluß geben über die Frage, mit was für einer Tonsorte wir es hier zu tun haben.
- Es wurde an Stelle von „reduced“ der Begriff „non-oxydized“ gewählt, weil nicht mit Sicher-

heit gesagt werden kann, ob der Töpfer absichtlich reduzierend gebrannt hat oder ob dies Zufall war.

- Zwischen hue 2.5 YR und 5 YR liegt die Grenze zwischen red- und buff-fired.
- Die sieben Farbklassen begegnen zweimal: In der ersten Hälfte der Tabelle, um die Farbe der Außen- und/oder Innenhaut von Scherben zu bezeichnen, während der Kern eine andere Farbe aufweist. In der zweiten Hälfte der Tabelle, um die Farbe von Scherben zu bezeichnen, die durch und durch dieselbe Farbe haben. Scherben, die in die erste Hälfte der Tab. 24 gehören, wird man interpretieren können als „nicht durch und durch gebrannt“, die Scherben aus der zweiten Hälfte der Tabelle als „völlig durchgebrannt“. Die Beurteilung kann zu Unrecht für die letztere Gruppe plädieren, wenn bei bestimmten Scherben nicht erkannt wird, daß die Haut verlorengegangen ist, und also nur noch eine Farbe (die des Kerns) zu sehen ist; dies aber kommt nur selten vor.
- Klasse NOd faßt eine merkwürdige Gruppe zusammen, auf die unten zurückzukommen ist.

In diesem Repertoire gibt es sehr viele Gefäße und Scherben, die auf völlige Oxidierung schließen lassen (mehr als $\frac{1}{3}$ der Gesamtzahl) und also auf ausreichende Sauerstoffzufuhr. Ebenso läßt eine be-

stimmte Zahl (etwa $\frac{1}{14}$ der Gesamtzahl) auf völlige Nicht-Oxydierung schließen, und also auf eine zu geringe Sauerstoffzufuhr. Häufig treten auf Gefäßen auch verschiedene Farben auf, was darauf deutet, daß bestimmte Gefäßteile oxydiert sind und andere nicht, und daß die Sauerstoffzufuhr nicht für das ganze Gefäß gleich war. Bei der Zwischenklasse von „ungewissem“ Material (Shepard 1971, S. 221) ($\frac{1}{4}$ der Gesamtzahl) stellte sich die Frage, ob diese bräunlichen und violetten Farben auf ein nicht völliges Oxydieren von light-, buff-, red-firing Tonsorten deutet oder auf vollständige Oxydierung, also auf eine wohl oder nicht ausreichende Sauerstoffzufuhr. Das gesamte Repertoire und namentlich die Gruppe mit mehreren Farben auf einem Gefäß erweckt den Eindruck, daß die Atmosphäre in der Brennsituation nicht völlig unter Kontrolle war. Dennoch gibt es eine Gruppe von Gefäßen, die auf die Annahme schließen läßt, daß durchaus mit der Brenn-atmosphäre manipuliert worden ist. Es handelt sich um die Scherben, die in Farbklasse NOd gehören ($\frac{1}{3}$ der Gesamtzahl). Auffällig ist bei dieser Gruppe, daß der Scherbenkern (bei dem weitaus größten Teil: violett oder rot) auf völlige Oxydierung deutet, während die Außen- und Innenoberfläche auf nicht- oder teilweise Oxydierung deuten (schwarz / grau oder dunkelviolett / braun). Folgende Erklärung hat einige Wahrscheinlichkeit für sich: Die Keramik dieser Gruppe ist zunächst durch und durch gebrannt gewesen (zum größten Teil durch und durch oxydiert), aber gegen Ende des Brennprozesses ist die Brenn-atmosphäre derart beeinflusst worden, daß starke Kohlenstoffentwicklung in der Atmosphäre auftrat, wobei sich auch Kohlenstoff auf die Keramik niederschlug und in die Hautporen eindrang. Dieses „Berußen“ kann auf verschiedene Weise vor sich gehen: zum Beispiel indem man dem Brennstoff plötzlich viel junges Holz beifügte. Der Vorgang kann zum Zweck gehabt haben, die Gefäßwand wasserundurchlässig zu machen. Der sich niederschlagende Ruß ist ziemlich fett und kann die Poren leicht verstopfen (Shepard 1971, S. 219, 220). Um die oben umschriebenen Theorien über die Brenn-atmosphäre und das Berußen einigermaßen überprüfen zu können, wurde mit Scherben der Klasse Ul, Ud, Ul und Ud, NOd und NOd ein Brennexperiment durchgeführt. Dabei wurde eine Reihe von Scherben dieser Farbklassen, stammend aus den Fundnummern 370, 445, 541, 725, 774 und 820, die über das gesamte Grabungsgelände zer-

streut sind, in der Mitte durchgebrochen und je zur Hälfte neu gebrannt in einem oxydierenden Elektrofen (während einer halben Stunde bis zu 700—750 °C). Danach stellte sich heraus, daß alle Scherben durch und durch red- und buff-fired waren (2,5 YR und 5 YR). Aus diesem Versuch läßt sich die Schlußfolgerung ziehen, daß die betreffenden Scherben (und damit wohl der weitaus größte Teil, wenn nicht alle Scherben dieses Fundkomplexes) ebenso wie die Scherben, die in die Klassen Ol, Ol, Ob, Ob, Or, Or eingereiht wurden, aus einem buff- oder red-firing Ton hergestellt worden sind und bei einer günstigen Sauerstoffzufuhr vollständig hätten oxydieren können.

Für die Klasse „uncertain“ steht auf jeden Fall fest, daß diese Scherben nur zum Teil oxydiert sind: gebrannt in einem Milieu mit einem sehr geringen Sauerstoffüberschuß. Wahrscheinlich war dies eine offene Brennsituation, die nicht gesteuert wurde oder in die jedenfalls nur wenig Sauerstoff eingelassen wurde. Auch könnten sie an einer ungünstigen Stelle in der Brennsituation plziert gewesen sein, wo nur wenig Sauerstoff übrig war. Viele Kerne der Scherben aus der NOd-Klasse gehören ihrer Farbe nach in die Klasse „uncertain“. Die neugebrannten Scherben der NOd-Klasse sind völlig red- und buff-fired; der Kohlenstoff in den Hautporen ist nun wieder oxydiert. Auch die Scherben der NOd-Klasse sind beim Neubrennen völlig red- und buff-fired oxydiert. Diese Gefäße sind also mutmaßlich in einer Brenn-atmosphäre mit zu wenig Sauerstoff gebrannt worden oder standen an einer ungünstigen Stelle.

Bei einigen Scherben²² gehört die Innenhaut zu den Farbklassen Ob, Or, Ul, Ud, die Außenhaut jedoch zu den Klassen Ud und NOd. Vermutlich sind diese Gefäßwände zunächst völlig oxydiert und danach berußt, wobei die Außenhaut, nicht aber die Innenhaut dem Rußansatz ausgesetzt gewesen ist.

Einige Scherben aus den Fundnummern 820 und 807 weisen auf der Bruchfläche folgende Farbkombination auf (Außenoberfläche bis einschließlich Innenoberfläche): schwarz-violett-schwarz-violett-schwarz. Diese Scherben waren wohl noch nicht völlig durch und durch oxydiert, bevor sie berußt wurden.

Zahlen und Prozentsätze dieser Farbklassen, wie sie begegnen in den Fundnummern 32, 370, 398, 541, 677, 725, 820, die zusammen 1313 Scherben umfassen:

22) Aus den Fundnummern 32 (1 Scherbe), 370 (6 Scherben), 541 (2 Scherben), 648 (1 Scherbe) und 820 (3 Scherben).

Klasse:	Ol	Ob	Or	Ul	Ud	NOI	NOD
Anzahl:	1	126	166	78	139	1	442
Prozentsatz:	—	10	13	6	11	—	33
Klasse:	Ol	Ob	Or	Ul	Ud	NOI	NOD
Anzahl:	—	95	72	23	79	3	88
Prozentsatz:	—	7	5	2	6	—	7

Tab. 26. Anzahl und Prozentsätze der angetroffenen Farbklassen

Aus dieser Aufstellung geht hervor, daß 73 % der Scherben „nicht durch und durch gebrannt“ ist und 27 % „durchgebrannt“. Die Klassen Ol, Ob, NOI, NOD weisen sehr geringe Zahlen auf — sie bleiben deswegen im weiteren außer Betracht.

Kombinationen verwandter Klassen ergeben folgende Prozentsätze:

Ob, Or	Ul, Ud	NOD	Ob, Or	Ul, Ud	NOD
23 %	17 %	33 %	12 %	8 %	7 %
Ob, Ob	Or, Or	Ul, Ul	Ud, Ud	NOD	NOD
17 %	18 %	8 %	17 %	33 %	7 %
Ob, Or, Ob, Or	Ul, Ud, Ul, Ud	NOD	NOD		
35 %	25 %	33 %	7 %		

Tab. 27. Kombinationstabelle verwandter Farbklassen

Alle mehr oder weniger völlig oxydierten Scherben bilden mit über $\frac{1}{3}$ der Gesamtzahl (23 % nicht durch und durch gebrannt, 12 % durchgebrannt) die größte Gruppe. Alle einigermaßen oxydierten Scherben bilden $\frac{1}{4}$ der Gesamtzahl (17 % nicht durch und durch gebrannt, 8 % durchgebrannt). Die nicht-oxydierten Scherben bilden $\frac{1}{14}$ der Gesamtzahl, die berußten Scherben $\frac{1}{3}$.

Auf Grund dieser Fakten kann man die Brennsituation wahrscheinlich am besten wie folgt interpretieren. Es handelt sich hier um eine Brenn-atmosphäre, die nicht völlig unter Kontrolle war. Die Gefäße waren wohl um und über die Hitzequelle gestapelt. Dabei erzeugte das Feuer durch Sauerstoffaufnahme für die nächststehenden Gefäße nicht-oxydierende Bedingungen. Für die etwas weiter entfernten Gefäße war zwar etwas Sauerstoff für die Oxydierung vorhanden, aber nicht in ausreichendem Maße. Die Gefäße, die dem Feuer am weitesten entfernt waren, konnten mit einer ausreichenden Menge von Sauerstoff in Berührung kommen, um mehr oder weniger völlig zu oxydieren. Zwischen der mittleren und der äußersten Gruppe von Gefäßen gab es Gefäße, die teilweise einer ausreichenden Menge von Sauerstoff ausgesetzt waren, so daß diese Teile oxydieren konnten, andere Teile aber nicht. Diese Gefäße weisen Flecken auf. Es wird hier also davon ausgegangen, daß — bei jedem Brennvor-

gang — in einer Gruppe von Gefäßen aus einem Ofen eine Farbskala vorhanden war und daß all diese verschiedenen Farben nicht die Folge sind von ebensovielen verschiedenen Brenntechniken. Ein einigermaßen abweichendes Brennverfahren wurde bei $\frac{1}{3}$ der Gefäße angewandt. Hier wurde als Abschluß des Brennprozesses die gesamte Gruppe von gebrannten Gefäßen berußt; vermutlich um sie waserundurchlässig zu machen. In dieser Gruppe begegnen neben hell oxydierten red- und buff-fired Kernen auch violett-bräunliche Kerne der „uncertain“-Gruppe und einige Kerne der „non-oxydized“-Gruppe. In den Kernen der berußten Keramik findet sich also auch die gesamte Farbskala, wie sie in einer Keramikgruppe auftritt, die nach dem oben erwähnten Verfahren gebrannt worden ist.

In allen Fällen ist für diese Gefäße wahrscheinlich red- und buff-fired Ton verwendet worden.

Die Begrenzung des Repertoires und die Begrenzungen innerhalb des Repertoires

Eine Beschreibung der Keramik der Chamer Gruppe, wie in den vorangegangenen Kapiteln gegeben, bezeichnet deutlich die Begrenzungen dieses Repertoires. In dem beschriebenen Repertoire brauchen nicht alle Gefäßtypen vorhanden zu sein, die zu den Möglichkeiten der angewandten Technik gehören,

und auf Grund von anderen Fundkomplexen wird man diese Beschreibung der Chamer Gefäße wahrscheinlich erweitern müssen, vielleicht sogar verbunden mit der Aufstellung eines weiteren Modells der Aufbautechnik.

Was die Grabungen in Hienheim betrifft, ist das Chamer Repertoire nun aber mehr oder weniger deutlich von den anderen dort vorhandenen Gefäßgruppen abgegrenzt worden. So sind die Unterschiede im Vergleich mit der Bandkeramik klar; weniger deutlich sind die Unterschiede allerdings, wenn man diese Gruppe mit der Altheimer Gruppe vergleicht.

Auch in der Altheimer Gruppe ist die angewandte Technik: Aufbau durch Ringe auf einen flachen Boden (Driehaus 1960, S. 70); manche Gefäßtypen, die dadurch entstehen, können bestimmten Gefäßtypen der Chamer Gruppe ähneln (etwa die Gefäßformen mit einem „weiten Mund“ oder einem „Trichtermund“). Bei der Oberflächenbearbeitung wurde auf die Altheimer Ware eine andere Methode häufig angewandt, nämlich die der Rauhung. Dieses absichtliche Aufrauen der Wand hat wahrscheinlich etwas mit der Funktion des betreffenden Gefäßtyps zu tun. Auch die Verzierung hat in beiden Gruppen nicht viel gemeinsam, wenn auch vielleicht im Ansetzen der „Zupfenleiste“ auf die Altheimer Ware (Driehaus 1960, S. 22, 71) einige Verwandtschaft mit den aufgesetzten Leisten in der Chamer Ware vorliegt. Auch farblich gibt es Unterschiede: In der Altheimer Ware kommen die rot oxydierten Gefäße nicht so häufig vor, während die bräunliche Mittelgruppe überwiegt. Ein wichtiger Unterschied liegt vor allem darin, daß die für die Chamer Gruppe so charakteristische Quarzit- und Kalkpulvermagerung bei den Altheimer Gefäßen völlig zu fehlen scheint.

Die Fundnummern der Chamer Gefäße in Hienheim lassen sich in einige größere Komplexe unterteilen: die beiden Gräben, den Komplex um Fundnummer 820 und eine Reihe von zerstreuten Gruben. Es erhebt sich nun die Frage, ob man in diesen Fundgruppen auch eine Unterteilung vornehmen kann nach der Zeit, der Kulturphase oder dem Herstellungszentrum. Dies ist m. E. bis auf weiteres für Hienheim nahezu unmöglich. Der gesamte Fundbestand ist zu klein. Er bietet lediglich ausreichendes Material, einen Einblick in die Technik und die möglichen Gefäßformen der Chamer Ware zu gewinnen. Die Anzahl und die Varianten der

Verzierungsmotive sind ebenfalls zu gering. Die Mehrheit wird von ziemlich einfachen und wahrscheinlich sehr üblichen Verzierungsmotiven gebildet. Außerordentliche Verzierungsmotive würden vielleicht am ehesten einen Anlaß bieten, bestimmte Gruppen voneinander zu unterscheiden, aber wo solche Muster in diesem Fundkomplex auftreten, sind sie einmalig und die Streuung dieser Einmaligkeiten ist solchergestalt, daß nicht mehr als eine oder zwei in einer Fundgruppe oder in einer einzelnen Fundnummer vorkommen. Das Vornehmen von Unterscheidungen nach den Farben scheint mir ebensowenig zweckmäßig zu sein. Ein Vergleich der Prozentsätze der verschiedenen Farbklassen in den sieben großen Fundnummern¹⁶ zeigte zwar für jede Fundnummer eine andere Reihe von Prozentsätzen, aber es ergaben sich keine wirklich wesentlichen Unterschiede. Außerdem haftet der Farbe — besonders in unkontrollierten Brennsituationen — ein Zufallselement an.

Ein guter Grund zum Vornehmen von Unterscheidungen zwischen den verschiedenen Fundgruppen wäre lediglich eine vergleichende Magerungsuntersuchung. Man könnte vielleicht etwa unterscheiden nach dem Vorhandensein oder Fehlen von Körnern oder Pulver, von bestimmten Partikelgrößen, von bestimmten individuellen Magerungsarten oder Mischungen von Magerungselementen. Es ist z. B. auffällig, daß es in Fundnummer 32 keine Magerungspartikel von mehr als 3 mm Größe gibt. Besonders die Erforschung von nicht sehr häufigen Magerungselementen, wie Keramikpulver, Sandsteinpulver, Hämatit, weißer Paste, schwarzem Gestein, könnte vielleicht ein etwas deutlicheres Bild ergeben. Die Erforschung der Herkunft des verwendeten Tons könnte eine Unterscheidung zwischen den Fundnummern oder innerhalb der Fundnummern erbringen.

Sehr vielen Dank schulde ich Prof. Dr. P. J. R. Modderman, der mich zu der vorliegenden Arbeit angeregt und ihre Entstehung in ständigem Gedankenaustausch gefördert hat²³. Dankend seien auch die Anregungen und technischen Korrekturen von J. Kalsbeek erwähnt, ebenso wie die wertvolle Hilfe bei der Identifizierung der Magerungselemente durch Frl. C. C. Bakels und das freundliche Entgegenkommen von Dr. H. J. Franken, der für den Brennversuch Apparat des Instituts für Palästinensische Altertumsforschung in Leiden zur Verfügung stellte.

23) Grundlage für den Text dieses Beitrags bildet eine Examensarbeit, die 1971 geschrieben und mit nur wenigen Erweiterungen und Änderungen im Frühjahr 1973 druckfertig gemacht wurde.

DIE TIERKNOCHEN

von A. T. Clason

Seit 1965 hat das Institut für Prähistorie der Staatsuniversität Leiden in den Niederlanden einen Bandkeramikfundplatz in Süddeutschland bei dem Dorf Hienheim, Ldkr. Kelheim in Bayern unter der Leitung von Prof. Dr. P. J. R. Modderman ausgegraben.

Der Fundplatz ist auf dem linken Ufer der Donau am östlichen Rand einer Lößfläche gelegen (Tafel 1). Nordwestlich orientierte Wasserabläufe, zur Donau gerichtet, haben sich in Jurakalk und kristallinen Schiefer eingeschnitten, die unter dem Löß liegen. Die Kante des Donautales fällt steil ab und der Talboden liegt ca. 12 m unter der Lößfläche. Die Sohle des Tales besteht aus Lehm, Sand und Mergel. Auf dem gegenüber liegenden Ufer ist kein Löß abgelagert. Die Ansiedlung ist im Osten durch das Donautal und im Südwesten durch einen kurzen verkümmerten Wasserablauf begrenzt. Zirka 200 m nach Nordosten läuft ein breiterer Wasserablauf weiter nach Westen. Der Platz war zunächst von Bauern der Linearbandkeramikultur bewohnt, gefolgt von der Stichband-Rössener Kultur, der Münchshöfener, der Altheimer Gruppe und der späten äneolithischen Chamer Gruppe. Der Platz wurde dann wieder benutzt in der frühen Bronzezeit und schließlich in der Hallstattzeit (Modderman 1969).

Zur vorgeschichtlichen Zeit war der größte Teil dieses Gebietes höchstwahrscheinlich mit Laubwäldern bedeckt. Die bandkeramischen Bauern waren die ersten, die Teile der Wälder abholzten, um Raum für Pflanzenbau und Haustierhaltung zu gewinnen. Obgleich der Löß in einer Kalkregion abgelagert worden ist, ist er selbst bis zu einer Tiefe von 80 cm entkalkt und daher ungeeignet für die Erhaltung organischen Materials, besonders von Knochen. Die meisten der angetroffenen Tierreste sind schlecht erhalten, doch gibt es eine kleine Anzahl von ausgezeichnetem Erhaltungszustand. Ein Teil der Knochen war in Kontakt mit Feuer gewesen oder sie waren vollständig kalziniert. Die erste Besiedlung gehört zur mittleren Phase der jüngeren Linearbandkeramikultur. Eine Anzahl nordwestlich-südöstlich gerichteter Hausgrundrisse gehört in diese Phase. Zwischen den Häusern waren große Gruben angelegt worden, wahrscheinlich um Lehm für Wände und Böden zu erhalten. Ähnliche Praktiken können noch im Nahen Osten beobachtet wer-

den, wo die Ausbruchgrube für das Rohmaterial für Lehmziegel in direkter Nachbarschaft des zu bauenden Hauses liegt. Die Gruben sind später als Abfallgruben benutzt worden. Es sind drei C-14-Daten bekannt: 4205 ± 45 B. C. (GrN-7156), 4175 ± 35 B. C. (GrN-5870) und 3960 ± 50 B. C. (GrN-4830), die anzeigen, daß das Dorf für ca. 250 Jahre bewohnt war. Die nächste Besiedlungsphase gehört der Stichbandkeramik und der Rössener Kultur an, die schwer zu trennen sind. Die Knochen beider werden daher als eine Gruppe betrachtet. Die Häuser dieser Phase haben die gleiche Orientierung wie die der Bandkeramik. Nach den Ausgräbern gehören einige große Gruben zu dieser Periode, obgleich die Beziehung zu den Häusern weniger deutlich ist, als der Zusammenhang von Gruben zu Häusern in der ersten Phase. Zwei C-14-Daten sind bekannt: 3955 ± 40 B. C. (GrN-7157) und 3830 ± 50 B. C. (GrN-4832). Keine Knochen gehören der Münchshöfener und der Altheimer Niederlassungsperiode an. Der Platz wurde 700 Jahre später wiederbesiedelt durch Leute der Chamer Gruppe, die den südöstlichen Teil des Terrains durch das Anlegen von zwei halbkreisförmigen Gräben einschlossen. Drei C-14-Daten sind aus dieser Phase bekannt: 2390 ± 40 B. C. (GrN-6425), 2270 ± 55 B. C. (GrN-5732) und 1935 ± 40 B. C. (GrN-7159). Eine einzelne Hütte gehört zur frühen Bronzezeit und schließlich wurden Spuren der Hallstattperiode gefunden.

Die jeweilige Kultur kann festgestellt werden für die gefundene Tonware und das Steinmaterial, aber nicht für die Knochen. Die tierischen Überbleibsel gehören zum größten Teil zu der begrenzten Zahl von Säugetieren, die in Süddeutschland lebten, seit das Gebiet nach dem Ende der Eiszeit wieder mit Laubholz bewaldet war. Nach der Einführung von Haustieren im Neolithikum können wir erwarten Schaf und Ziege zu finden, Arten, die nicht im Gebiet heimisch sind; Hausgeflügel seit der Eisenzeit; Pfauen, Elefanten, einhöckrige Kamele und Esel seit der römischen Periode; während Kaninchen wahrscheinlich erst im Mittelalter eingeführt wurden (Clason, 1976). Die wilden Vorfahrenarten von Rind, Schwein, Pferd, Hund und Katze waren in Europa heimisch.

Aus dem Vorhergehenden ist es klar, daß es in einigen Fällen unmöglich ist, zu ermitteln, ob Knochen-

proben nur zu einer Periode gehören oder ob sie gemischt sind. Dieses und der schlechte Erhaltungszustand machen es schwierig, endgültige Aussagen über Jagd, Tierzucht und tägliche Kost der früheren Bewohner von Hienheim zu formulieren und Änderungen zu registrieren, so welche vor- kamen.

Die schlechte Erhaltung und die Möglichkeit, daß die Reste gemischt sind, machen ein Wiegen der Knochen unnötig. Es ist auch ohne jeden Nutzen, Mindestzahlen der Individuen aufzustellen oder zu versuchen, das Fleischgewicht zu kalkulieren, das durch die Knochen repräsentiert wird. Die Anzahl der Knochen, die spezifiziert werden konnten, ist klein, 122 für die Linearbandkeramik und 104 für die Stichband-Rössener-Periode. Die Anzahl der zu den späteren Perioden gehörenden Knochen ist so klein, daß sie hier nicht diskutiert werden (Tab. 30, 31, 32, 33 und 34). Selbst wenn wir annehmen, daß alle Knochen von den geschlachteten und gejagten Tieren anfangs in den Gruben untergebracht worden wären oder wären blindlings weggeworfen worden in und außerhalb der Häuser, dann würden Hunde noch immer einen Teil der Knochen von kleineren Arten vertilgt und die Knochen der größeren Arten beschädigt haben. Speziell die proximalen Epiphysen von Humerus, Femur und Tibia der größeren Wiederkäuer fehlen oft, selbst wenn die Knochen wohl- erhalten sind, da Hunde sie weggenagt haben. Hunde waren nicht die einzigen Gassenkehrer in diesen frühen Dörfern und wir haben noch mit anderen Arten wie Füchsen, Wölfen und Geiern zu rechnen. Auch der Mensch selbst benutzte Knochen für die Herstellung von Geräten und Schmuck. Jedoch ist die Anzahl der in Hienheim ausgegrabenen Knochen sehr klein in Anbetracht der Dauer der Be- wohnung. Die Überreste der in jenen Tagen be- kannten Haustierarten wurden in den zwei ältesten Niederlassungen gefunden. Die Anzahl der der Stich- band-Rössener Ansiedlung zugeschriebenen Schweine- knochen ist relativ höher, als jene den Linearband- keramikern zugeschrieben. In dieser Ansiedlung ist die Knochenanzahl der Wildarten relativ hoch für eine linearbandkeramische Niederlassung, höher sogar, als jene der späteren Stichband-Rössener Siedlung. Der Anteil der Wildtierknochen ist gewöhnlich un- ter 10 % (Clason 1972, Müller 1964). Kürzlich ist ein anderer Bandkeramikplatz in Süddeutschland gefunden worden, wo 66 % der Knochen von Wild- arten stammten (Uerpmann pers. Mitt.). Der relativ hohe Prozentsatz von Wildtierknochen in den äl- teren Siedlungen zeigt nicht an, daß die Bewohner

dieser Siedlung primitiver waren als jene von an- deren Dörfern, sondern nur, daß aus irgendeinem oder anderem Grunde Wild ein wichtiger Bestandteil ihrer Nahrung war, soweit wir heute urteilen kö- nnen. Neben Nahrungsbeschaffung kann Jagd anderen Zielen gedient haben. Die wilden Wiederkäuer wa- ren Futterkonkurrenten für den Haustierbestand und konnten auch die Feldfrucht gefährden. Die Nagetiere und die Raubtiere mögen hauptsächlich ihrer Pelze wegen getötet worden sein, aber einmal geschlachtet, könnten alle als Nahrung gedient haben. Der Bär mag eine Gefahr für die Haustiere und den Menschen selbst gewesen sein und die Wildkatze mag das Hausgeflügel der Hallstattbauern geplün- dert haben.

Die Arten

Wie die Liste der Knochenmaße zeigt, waren nur wenige Knochen meßbar. Infolgedessen war es oft unmöglich zu unterscheiden, ob ein Knochen zur wilden oder zahmen Form einer Art gehörte oder zu erkennen, ob das Fragment zu Bos oder Cervus gehörte (Tabelle 29). Es war auch unmöglich, einen Überblick über das Schlachalter der Haustiere oder das Alter zu erlangen, in dem das Wild erlegt wurde.

Haus- und Wildrind — **Bos taurus** Linnaeus und **Bos primigenius** Bojanus, 1827.

Die meisten der Knochen scheinen zu gezüchteten Tieren zu gehören, obgleich das in einer Anzahl von Fällen nicht sicher ist. Nur zwei Calcanei gehör- ten mit Sicherheit zum Auerochsen. Das Vieh könnte innerhalb der Siedlung gehalten sein oder graste an den Plätzen, die nicht länger für den Pflanzenanbau benutzt wurden oder sogar in den Wäldern. Der Auerochse war in der Zeit der Linear- bandkeramik und der Stichband-Rössener-Periode wahrscheinlich noch heimisch in Europa. Im späten Äneolithikum wurde er wahrscheinlich seltener, aber existierte noch während der Eisenzeit.

Kleine Wiederkäuer

Schaf — **Ovis aries** Linnaeus

Ziege — **Capra hircus** Linnaeus

Nur der rechte Hornzapfen eines Schafes konnte mit Sicherheit als der Art zugehörig erkannt wer- den. Die anderen Skelettfragmente waren zu bruch- stückhaft. Der Hornzapfen ist ein schweres Stück, an dem die Basis fehlt. Die innere Oberfläche ist

flach, die äußere leicht ausgebaucht. Weiter hinten ist ein scharfer Kiel. Der Hornzapfen gehörte wahrscheinlich zu einem Widder. Auch der Hornzapfen einer Ziege wurde in der Stichband-Rössener Siedlung gefunden. Die anderen Knochen waren zu bruchstückhaft, um ihre Artzugehörigkeit feststellen zu können.

Haus- und Wildschwein — *Sus domesticus* und *Sus scrofa* Linnaeus, 1758.

Überreste vom Wild- und Hausschwein wurden beide gefunden. Die Überreste des Wildschweins sind die zweithäufigsten der Wildsäuger. Sowohl in der ältesten Siedlung als in der folgenden Stichband-Rössener-Periode wurden einige große Hauer des Oberkiefers von Keilern gefunden. Das Wildschwein ist die Stammform des Hausschweines und mag sich gelegentlich mit der Hausvariante gekreuzt haben. Dies kann in Hienheim jedoch nicht bewiesen werden.

Haushund — *Canis familiaris* Linnaeus.

Wie in den meisten Bandkeramiksiedlungen wurden nur einige Haushundknochen gefunden und auch unter den Knochen der späteren Perioden sind Hundeknochen selten. Es scheint so, wenn der Hund als Nahrung benutzt wurde, dann nur in kleiner Anzahl.

Eichhörnchen — *Sciurus vulgaris* Linnaeus, 1758.

Ein Radius eines Eichhörnchens gehörte zur linearbandkeramischen Periode.

Biber — *Castor fiber* Linnaeus, 1758.

Auch Biberüberreste gehören zur linearbandkeramischen Periode. Die sehr schlecht erhaltenen Zähne entweder eines Ober- oder Unterkiefers, zwei Scapulae und ein Humerusfragment wurden gefunden. Der Biber mag in der niedrigen Flußaue der Donau gelebt haben, die zu jener Zeit ein sehr günstiges Areal für ihn gebildet haben mag. Der Pelz dürfte nützlich gewesen sein und auch das Fleisch könnte verzehrt worden sein, obgleich der „Larousse Gastronomique“ feststellt, daß das Fleisch einen moschusartigen unangenehmen Geschmack besitzt. In anderen vorgeschichtlichen Siedlungen sind die Schneidezähne der Ober- und Unterkiefer, noch eingebettet, öfters als Kratzer benutzt worden.

Fuchs — *Vulpes vulpes* Linnaeus, 1758

Ein Caninus des Unterkiefers und ein Humerusfragment eines Fuchses aus der Stichband-Rössener-Periode sind gefunden worden. Der Fuchs war zu jener Zeit ziemlich verbreitet und wurde wahrscheinlich seines Pelzes wegen gejagt.

Bär — *Ursus arctos* Linnaeus, 1758

Überreste eines Bären wurden in der Linearbandkeramik und in der Stichband-Rössener Siedlung gefunden. Der distale Teil eines Humerus in der ersteren, ein Metatarsus II in der letzteren. Vom Bären wird berichtet, daß er gut schmeckt, obgleich „Larousse Gastronomique“ den Rat gibt, das Fleisch für wenigstens 3 Tage hintereinander in eine Marinade zu geben. Wahre Feinschmecker verzehren nur die Tatzen. Der Pelz des Bären ist sehr nützlich.

Dachs — *Meles meles* Linnaeus, 1758.

Ein Caninus des Unterkiefers eines Daches wurde gefunden.

Wildkatze — *Felis silvestris libyca* Forster, 1780.

Es ist nicht bekannt, zu welcher Periode der Metacarpus einer Wildkatze gehört.

Rothirsch — *Cervus elaphus* Linnaeus, 1758.

Die Skelettreste des Rothirsches übertreffen an Zahl jener der anderen Wildsäuger. Neben den Knochen wurde auch eine Anzahl von Geweihteilen gefunden. Die Geweihe mögen zu nicht abgeworfenen von gejagten Tieren gehören, sie mögen aber auch zu gesammelten abgeworfenen Geweihen gehören. Geweihe sind immer ein sehr wertvolles Rohmaterial für die Herstellung einer ganzen Auswahl von Geräten gewesen. Einige Fragmente waren sichtlich Abfall der Geweihverarbeitung oder Teile eines zerbrochenen Gerätes.

Zur Linearbandkeramikperiode gehört ein Schädelfragment mit beiden Rosen und Geweihstangen. Ferner wurden die meisten Skeletteile in der Linearbandkeramiksiedlung gefunden, die anzeigen, daß wenigstens zeitweise die gejagten Tiere zur Siedlung gebracht wurden. Aus den anderen Perioden kamen nur wenige Überreste ans Licht. Der Rothirsch mag hauptsächlich zur Nahrungsbeschaffung gejagt worden sein, aber er kann auch eine Plage für die angebauten Feldfrüchte gewesen sein und konkurrierte mit den Haustieren hinsichtlich des Futters.

Reh — *Capreolus capreolus* Linnaeus, 1758.

Vom Reh sind nur einige wenige Fragmente gefunden worden. Ein Schädelfragment mit Gehörn eines männlichen Tieres der Linearbandkeramikperiode wurde gefunden. Aus der Rössener Periode sind nur Skeletteile bekannt. Die Gehörne des Rehes sind nicht so nützlich als Rohmaterial für Geräte. Die Metapodien jedoch, wie jene des Rothirsches und der kleinen Wiederkäuer (Schaf und Ziege) sind in vielen vorgeschichtlichen Kulturen zur Herstellung einer großen Viel-

heit von Knochenspitzen benutzt worden. Wie der Rothirsch mag das Reh zur Fleischbeschaffung gejagt worden sein, aber wie der Rothirsch mag es die Feldfrucht gefährdet haben und Futterkonkurrent für das Hausvieh gewesen sein.

Elche — *Alces alces* Linnaeus, 1758.

Vom Elch wurden zwei Scapulae²⁴ und ein Metatarsus zwischen den Knochen der Linearbandkeramiksiedlung und ein Geweihfragment in der Stichband-Rössener-Periode gefunden. Das Geweih des Elches kann als Rohmaterial für Geräte benutzt werden. Elchfleisch könnte als Nahrung gedient haben. Elchüberreste sind selten in vorgeschichtlichen Siedlungen in Mitteleuropa. Nur von der frühen äneolithischen Siedlung von Polling (Blomme 1968) in Bayern und jenen von Egolzwil 3 (Higham 1967) Niederwil (Clason, Manuskript) und Seeberg Burgäschisee-Südwest in der Schweiz sind Elchüberreste bekannt.

Vögel

Nur zwei Vogelknochen, zwei Humeri, wahrscheinlich von jungem Hausgeflügel wurden gefunden. Die ältesten von Mitteleuropa bekannten Überreste von Hausgeflügel wurden in der Heuneburg gefunden, eine befestigte Siedlung der Eisenzeit. Die Knochen von Hienheim mögen zur Hallstattperiode gehören, obgleich das nicht sicher ist.

Fische

Nur wenige Fischüberreste der linearbandkeramischen Periode wurden gefunden. Zwei Wirbel eines kleinen unbekannten Fisches und das Os pharyngium eines größeren Cypriniden, der auf keinen Fall ein Karpfen war. Die Seltenheit der Fischreste beruht teils auf den schlechten Erhaltungsbedingungen, teils auf der Tatsache, daß das Sieben in Hienheim auf 2—5 Kubikdezimeter pro Grube beschränkt war. Es

ist unwahrscheinlich, daß die früheren Bewohner von Hienheim nicht fischten. Die Donau sollte ein passendes Fischwasser für große Karpfen und Welse gewesen sein, eben sowie für eine große Vielheit anderer Fische.

Die Biotope, die von den oben besprochenen Arten bevorzugt wurden, sind folgende. Das Eichhörnchen lebt in Nadelwäldern ebenso wie in Laubwäldern, aber bevorzugt junge, dunkle Forste. Der Biber lebt in lichten Wäldern mit Unterholz entlang der Flüsse. Der Fuchs kann in einer Vielheit von Biotopen leben, liebt aber trockenes Terrain. Im letzten Jahrhundert wurde es klar, daß die Art sich sehr gut an die vom Menschen geschaffenen Landschaften des heutigen Europas anpassen kann. Der Bär lebt in gemischten Laubwäldern. Dachs und Wildkatze können in den gleichen Wäldern gefunden werden, brauchen aber auch Lichtungen in der Vegetation. Der Rothirsch kann in Wäldern ebenso gut wie in offenen Flächen leben. Das Reh lebt am Rande von Wäldern, in jungen Wäldern mit viel Unterwuchs oder auf offenen Flächen, wenn dort genügend Strauchbedeckung ist. Der Elch braucht offene Wälder mit viel Unterholz. Im Sommer liebt diese Art sumpfige Gebiete, aber im Winter zieht sie höhere und trockenere Böden vor (Van den Brink 1968). Es scheint ziemlich möglich zu sein, daß alle jene leicht unterschiedlichen Biotope in Gehdistanz um die Siedlungen herum angetroffen werden konnten. Das Donautal war das ganze Jahr vom Biber und im Sommer vom Elch bewohnt, die unberührten Wälder von Eichhörnchen, Bär und Rothirsch. Dachs, Wildkatze und Reh können vom Erschließen des Waldes durch den Menschen profitiert haben, während der Fuchs überall gelebt haben könnte. Der Auerochse mag auch in den offeneren Wäldern mit Unterwuchs gelebt und die vom Menschen geschaffenen offenen Räume mit ihrem Baumbestand bevorzugt haben.

Mammalia	Säugetiere	I	II	III	IV	V	VI	VII
Bos taurus	— Rind							
	Cattle	44(1)	19(5)	5(3)	6	3	5(2)	15
Capra/Ovis	— Ziege/Schaf							
	Goat/Sheep	14(5)	5(2)	5(2)	1	.	1	2(13)

Tab. 28. Die Anzahl der für jede Art ermittelten Knochen

Table 28. The number of bones identified for each species.

Fortsetzung siehe rechte Seite

24) Sie sind sehr klein, so daß die Möglichkeit besteht, daß sie vom Rothirsch stammen.

Mammalia	Saugetiere	I	II	III	IV	V	VI	VII
<i>Capra hircus</i>	— Ziege Goat	.	.	1	.	.	.	.
<i>Ovis aries</i>	— Schaf Sheep	1	.	.	.	.	.	.
<i>Sus domesticus</i>	— Schwein Pig	13	12	22(5)	4	1	1	8(16)
<i>Canis familiaris</i>	— Hund Dog	(1)	1	1	1	.	2(1)	1
<i>Sciurus vulgaris</i>	— Eich- hörnchen Squirrel	1	.	.	.	.	.	.
<i>Castor fiber</i>	— Biber Beaver	4	.	.	.	.	.	.
<i>Vulpes vulpes</i>	— Fuchs Fox	.	1	1	.	.	.	.
<i>Ursus arctos</i>	— Bär Bear	1	.	1	.	.	.	.
<i>Meles meles</i>	— Dachs Badger	.	.	1	.	.	.	.
<i>Felis silvestris</i>	— Wildkatze Wildcat	.	.	.	.	.	.	1
<i>Sus scrofa</i>	— Wild- schwein Wildboar	5	2	12	.	.	.	.
<i>Sus sp.</i>		13(2)	.	17	1	1	3	1(1)
<i>Cervus elaphus</i>	— Rothirsch Red deer	29 ¹ +15 ²	1 ¹ +	10 ¹ +9 ²	.	.+1 ²	.	1(1)
<i>Capreolus capreolus</i>	— Reh Roe deer	7 ¹ +1(5) ²	.	5 ¹ +	.+1 ²	.	.	.
<i>Alces alces</i>	— Elch Elk	3 ¹ +	.+1 ²	.	.	.	.	.
<i>Bos primigenius</i>	— Auerochse Aurochs	.	2	.	.	.	.	.
<i>Bos sp.</i>		11	4	3	.	.	2	.
<i>Bos/Cervus</i>		20	.	.	4	.	.	.
<i>Capra/Ovis/Capreolus</i>		.	.	3	.	.	.	.
<i>Aves indet.</i>	— Vogel Bird	.	.	.	.	.	.	2 ³
<i>Pisces indet.</i>	— Fisch Fish	2	.	1	.	.	.	.
Cyprinidae		.	.	1	.	.	.	.
Unbestimmbare Fragmente	Unidentified fragments	123	7	69	9	1	5	14

- () Bestimmung ist nicht sicher IV Chamer Gruppe () Identification is not certain. IV Chamer group
I Linearbandkeramik V Frühe Bronzezeit I Linear Bandceramic. V Early Bronze Age.
II Stichbandkeramik VI Hallstatt II Stroke-ornamented ware VI Hallstatt.
III Rössen VII ? III Rössen VII ?
- ¹ Knochenfragment ¹ Bone fragment.
² Geweihfragment ² Antler fragment.
³ Zwei Humeri, wahrscheinlich zu 2 jungen Hühnern gehörend (*Gallus gallus dom.*).
³ Two humeri probably belonging to two young chickens (*Gallus gallus dom.*).

	Bos taurus	Capra/Ovis	Ovis aries	Sus domesticus	Canis familiaris	Sciurus vulgaris	Castor fiber	Ursus arctos	Sus sp.	Sus scrofa	Cervus elaphus	Capreolus capreolus	Alces alces	Bos sp.	Bos/Cervus	Pisces indet.
Antler, Geweih											15	1				
Horn-cores, Hornzapfen			1													
Cranium	1			3					5		1	1				
Maxilla	2										1				1	
Dentes	3	1		2					1	1						
Mandibula		1(1)		1			1*		1	1	2					
Dentes	4	2		3							+			1		
Dentes		1(1)			(1)				+			(1)		6	6	
Vertebrae	11(1)			1								(2)			9	2
Costae	2	(1)												1	2	
Scapula	2	(1)		1			2				2		2	2		
Humerus	1	1					1	1	1		3	1		1		
Radius	1	1				1					2	1(1)				
Ulna	1										1					
O. carpi	1															
Metacarpus											1	(1)				
Pelvis	1			1							1					
Femur	1										3					
Tibia	2(1)	2							1	1	2				2	
O. centrotarsale		1														
Calcaneus		(1)							(2)		3	1				
Astragalus	3								1		3					
Metatarsus	2	1									2	2	1			
O. carpi / tarsi		(1)														
Metacarpus/ metatarsus	4	2							2	1						
Phalanx 1	2	1		1					1		2					
Phalanx 2									1	1						

Tab. 29. Linearbandkeramik. Ein Überblick über die Verteilung der Knochen.

Tab. 29. Linear Bandceramic. A survey of the Distribution of the bones.

() Bestimmung ist unsicher
() identification is uncertain

* Maxilla oder Mandibula
* maxilla od mandibula

+ die Anzahl ist unsicher
+ the number is uncertain

	Bos taurus	Capra/Ovis	Sus domesticus	Canis familiaris	Vulpes vulpes	Sus scrofa	Cervus elaphus	Bos primigenius	Bos sp.	Alces alces
Antler, Geweih							1			1
Cranium	1(2)									
Maxilla	1									
Dentes	2		1							
Mandibula	1									
Dentes	1		1							
Dentes	1(2)		3						1	
Vertebrae	1(1)								1	
Costae		1								
Scapula	1									
Humerus	1				1					
Radius	2	1	1							
Ulna						1				
Metacarpus	1									
Tibia		1(1)	2			1				
Calcaneus								2		
Astragalus	4								1	
Metatarsus	1	1							1	
Metacarpus/ metatarsus		(1)								
Phalanx 1		1	2	1						
Phalanx 2			2							
Phalanx 3	1									

() Bestimmung ist unsicher

() identification is uncertain

Tab. 30. Stichbandkeramik. Ein Überblick über die Verteilung der Knochen.
Tab. 30. Stroked-ornamented ware. A survey of the Distribution of the bones.

	Bos taurus	Capra/Ovis	Capra hircus	Sus domesticus	Canis familiaris	Vulpes vulpes	Ursus arctos	Meles meles	Sus scrofa	Sus sp.	Cervus elaphus	Capreolus capreolus	Bos sp.	Capra/Ovis Capreolus	Ciprinide	Pisces indet.
Antler, Geweih		1									9	1				
Cranium				2					1	1		1				
Maxilla				2												
Dentes				2					3							
Mandibula		2		1						2		2				
Dentes		1		4				1		1		1				
Dentes				3		1				7			1			
Epistropheus										1						
Vertebrae	3(3)	(5)								2	8		1			
Costae		(1)		5(1)						2						
Scapula		1							1							
Humerus	1										1		1			
Radius	1								1							
O. carpi		(1)														
Metacarpus									1		(1)					
Pelvis					1						(1)					
Femur				1												
Patella				1												
Tibia														1		
Astragalus		1														
Metatarsus							1									
Metacarpus/ metatarsus				2					3	1						
Phalanx 1				1					2							
Phalanx 2				3												
Phalanx 3											1					

Os pharyngium
1 Fragment

Tab. 31. Rössen. Ein Überblick über die Verteilung der Knochen.

Tab. 31. Rössen. A survey of the Distribution of the bones.

() Bestimmung ist unsicher

() identification is uncertain

	Bos taurus	Capra/Ovis	Sus domesticus	Canis familiaris	Sus sp.	Cervus elaphus	Bos/Cervus
Antler, Geweih						1	
Maxilla							1
Dentes	1						
Mandibula		1					
Dentes			1	1	1		1
Dentes	2						
Costae	1						
Scapula	1						
Humerus							1
Radius			1				
Metacarpus					1		
Pelvis	1						
Tibia							1
Phalanx 1			2				

Tab. 32. Chamer Gruppe.
Ein Überblick über die Verteilung der Knochen.

Tab. 32. Chamer group.
A survey of the Distribution of the bones.

	Bos taurus	Capra/Ovis	Sus domesticus	Canis familiaris	Cricetus cricetus	Felis silvestris	Sus sp.	Sus/Cervus	Cervus elaphus	Aves
Antler, Geweih									1	
Cranium			1							
Maxilla							1			
Dentes			1							
Mandibula	2									
Dentes	2									
Dentes	4									
Vertebrae			1							
Costae		(13)	1							
Scapula			1	(1)						
Humerus	1								2	
Radius	1									
Ulna			1							
Metacarpus			1			1				
Femur	1		1							
Tibia	1									
Calcaneus									(1)	
Metatarsus	1									
O. carpi / tarsi								1		
Metacarpus / metatarsus	1	2		1						
Phalanx 1			1							
Phalanx 2	1		1							

Tab. 33. Undatierte Funde. Ein Überblick über die Verteilung der Knochen.

Tab. 33. Undated finds. A survey of the Distribution of the bones.

() Bestimmung ist unsicher

() identification is uncertain

Liste der Knochenmaße / List of measurements

Die Maßangaben in mm	The measurements in mm.
() = Messung ist unsicher	() Measurement is not accurate.
Bt = <i>Bos taurus</i>	Bt = <i>Bos taurus</i>
Bp = <i>Bos primigenius</i>	Bp = <i>Bos primigenius</i>
Sd = <i>Sus domesticus</i>	Sd = <i>Sus domesticus</i>
Ss = <i>Sus scrofa</i>	Ss = <i>Sus scrofa</i>
L. = Linearbandkeramik	L. = Linear Bandceramic Culture
S. = Stichbandkeramik*	S. = Stroke-ornamented ware*
R. = Rössen*	R. = Rössen ware*
Ch. = Chamer Gruppe	Ch. = Chamer group
Fr. Br. = Frühe Bronzezeit	E. Br. = Early Bronze Age

Bos	L.	L.		
	Bt	Bt		
M3	1285	413		
Länge	38.0	40.0		
Length				
Breite	16.0	14.0		
Width				
	L.	L.	Ch.	Fr. Br.
	Bt	Bt	Bt	Bt
Scapula	489	1089	471	310
Kleinste Länge am Halse	56.0	.	58.0	51.0
Smallest height of the neck				
Länge der Gelenkfläche	61.0	69.0	.	53.5
Length of the articular surface				
Breite der Gelenkfläche	47.0	.	55.0	45.0
Width of the articular surface				
Länge des Processus articularis	73.0	.	73.0	62.0
Width of the processus articularis				
	L.			
	Bt			
Humerus	1397			
Größte Breite distal	92.0			
Maximal distal width				
Breite der Trochlea	82.0			
Width of the trochlea				
	S.			
	Bt			
Radius	174			
Breite der proximalen Gelenkfläche	92.0			
Width proximal articular surface				

* Zwischen S. und R. Gruben wurde aufgrund der in den Gruben vorhandenen Verzierungs-techniken unterschieden. In den ersteren gibt es nur in Stichbandtechnik verzierte Scherben, in den letzteren findet man (meist mit in Stichbandtechnik verzierten Stücken vergesellschaftet) Scherben, die in Rössener Technik („Geißfüßlein“) verziert sind.

* R. pits are distinguished from S. pits on the basis of the presence of sherds decorated in the “Rössen-”(= goat-foot tool) technique; however, mostly “Stroke-ornamented” sherds do occur in the same pits.

	L. Bt	S. Bt	S. Bt
Astragalus	200	108	108
Größte Länge der lateralen Hälfte Lateral length	.	.	.
Größte Länge der medialen Hälfte Medial length	.	63.0	63.0
Größte Breite der Trochlea Width of the trochlea	.	.	.
Tiefe lateral Lateral thickness	.	.	.
Tiefe medial Medial thickness	40.0	38.0	38.0

	S. Bp	S. Bp
Calcaneus	108	108
Größte Länge Maximal length	190.0	189.0
Größte Breite Maximal width	71.0	68.0
Größte Höhe Maximal height	70.0	72.5

Capra / Ovis

	R.
Astragalus	282
Größte Länge der lateralen Hälfte Maximum lateral length	32.0
Größte Länge der medialen Hälfte Maximal medial length	30.5
Größte Breite der Trochlea Width of the trochlea	21.0
Tiefe lateral Lateral thickness	19.5
Tiefe medial Medial thickness	18.5

	S.
Phalanx 1	108
Größte Breite distal Maximum distal width	11.5

Castor fiber

	L.	L.
Scapula	307	166A
Kleinste Länge am Hals Smallest height of the neck	(12.0)	.
Länge der Gelenkfläche Max. length articular surface	.	17.0
Breite der Gelenkfläche Min. width articular surface	12.3	10.0

Ursus arctos

	L.
Humerus	1089
Größte Breite distal Maximum distal width	86.0
Breite der Trochlea Width of the trochlea	63.7
Metatarsus II	1115
Größte Länge Maximum length	78.0

Sus

	L.	
	Sd	
Schädel Skull	1401	
Größte Breite über den Condyl. occipitales Width of the condyles occipitales	24.0	
	R.	
	Sd	
Mandibula	1115	
Länge der Molarreihe Molarrow	.	
Länge von M 3 Length M3	(38.0)	
Breite von M 3 Width M3	.	
	R.	?
	Ss	Sd
Scapula	1115	649
Kleinste Länge am Hals Smallest height of the neck	36.0	26.0
Länge der Gelenkfläche Length of the articular surface	40.0	.
Breite der Gelenkfläche Width of the articular surface	35.0	.
Länge des Processus articularis Length proc. articularis	52.0	.
	R.	
	Ss	
Radius	1115	
Größte Breite distal Maximum distal width	51.0	
Breite der distalen Gelenkfläche Width distal articular surface	39.5	

	?
	Sd
Ulna	970
Größte Breite der proximalen Gelenkfläche Width of the articular surface	21.0

	?
	Sd
Femur	293
Tiefe des Caput Length of the caput	32.0
Breite des Caput Width of the caput	32.0

	L.
	Sd
Astragalus	1400
Größte Länge der lateralen Hälfte Lateral length	50.0
Größte Länge der medialen Hälfte Medial length	47.0
Größte Breite der Trochlea Width of the trochlea	30.5

	L.	L.	R.	R.	Ch.	Ch.
	Sd	Sd	Sd	Ss	Sd	Ss
Phalanx 1	187	1396	1115	1136	280	280
Größte Länge der peripheren Hälfte Lateral length	.	34.0	42.5	.	35.0	37.5
Größte Breite proximal Maximum proximal width	(22.0)	.	19.0	23.0	18.0	16.0
Größte Breite distal Maximum distal width	.	.	15.5	.	15.0	15.0
Kleinste Breite der Diaphyse Smallest width of the diaphysis	.	.	.	.	13.0	13.0

	L.	L.
	Sd	Sd
Phalanx 2	1400	1158
Größte Länge Lateral length	29.5	.
Größte Breite proximal Maximum proximal width	18.2	20.0
Größte Breite distal Maximum distal width	16.5	.
Kleinste Breite der Diaphyse Smallest width of the diaphysis	15.1	.

Capreolus capreolus

	L.	
Geweih	307	
Umfang der Rose Circumference of the rose	95.0	
	R.	R.
Mandibula	1115	1115
Länge der Backzahnreihe Length teeth row	72.0	.
Länge der Molarreihe Length molar row	41.0	40.0
Länge der Prämolarrreihe Length praemolar row	33.5	.
Länge von M 3 Length M3	14.0	.
Breite von M 3 Width M3	8.0	.

Alces alces

	L.	L.
Scapula	183	401
Kleinste Länge am Hals Smallest height of the neck	39.0	41.0
Länge der Gelenkfläche Length of the articular surface	47.5	50.5
Breite der Gelenkfläche Width of the articular surface	47.5	46.5
Länge des Processus articularis Length of the processus articularis	63.5	66.0

Cervus elaphus

Scapula	1397	200
Kleinste Länge am Hals Smallest width of the neck	.	31.5
Länge der Gelenkfläche Length of the articular surface	46.0	.
Breite der Gelenkfläche Width of the articular surface	41.0	35.0
Länge des Processus articularis Length of the processus articularis	58.0	.
Humerus	1396	1402
Größte Breite distal Maximum distal width	61.5	60.5
Breite der Trochlea Width of the trochlea	58.0	55.5
Kleinste Breite der Diaphyse Smallest width of the diaphysis	30.0	.

Radius	1148		
Größte Breite proximal Maximum proximal width	.		
Breite der proximalen Gelenkfläche Width of the proximal articular surface	.		
Größte Breite distal Maximum distal width	54.0		
Breite der distalen Gelenkfläche Width of the distal articular surface	50.0		
Pelvis	1089		
Länge des Acetabulums Length of the acetabulum	49.0		
Tibia	921		
Größte Breite proximal Maximum proximal width	(73.5)		
Astragalus	381	1397	1401
Größte Länge der lateralen Hälfte Maximum lateral length	.	54.5	56.0
Größte Länge der medialen Hälfte Maximum medial length	52.0	51.0	52.5
Größte Breite der Trochlea Width of the trochlea	.	34.5	34.0
Tiefe lateral Lateral thickness	.	.	.
Tiefe medial Medial thickness	31.0	.	31.5
Calcaneus	1281	821	1143
Größte Länge Maximum length	122.5	114.0	120.5
Größte Breite Maximum width	39.5	.	42.0
Größte Höhe Maximum height	43.0	42.0	40.5
Metatarsus	272		
Größte Länge Maximum length	.		
Größte Breite proximal Maximum proximal width	36.0		
Phalanx 1	1395		
Größte Länge der peripheren Hälfte Maximum length	55.0		
Größte Breite proximal Maximum proximal width	20.0		
Größte Breite distal Maximum distal width	19.0		
Kleinste Breite der Diaphyse Smallest width of the diaphysis	.		

THE FAUNAL REMAINS

Since 1965 the "Instituut voor Prehistorie" of the State University in Leiden, Netherlands, has been excavating a Bandceramic site in southern Germany, in the vicinity of the village Hienheim, Ldkr. Kelheim, Bavaria, under the direction of Prof. Dr. P. J. R. Modderman.

The site is situated on the left bank of the Danube at the eastern edge of a loessic plain (Tab. 1). North-West orientated gulleys, running towards the Danube, have cut into the Jura limestone and cristaline schist that underlies the loess. The edge of the Danube valley is steep and the valley floor lies ca. 12 m. below the loessic plain. The floor of the valley consists of loam, sand and marel. At the opposite bank of the Danube no loess has been deposited. The settlement is bordered on the east by the Danube valley and on the southwest by a short, aborted gully. Ca. 200 m. to the northeast a wider gully runs further to the west. The site was first inhabited by farmers of the Linear Bandceramic culture, succeeded by the Stroke-ornamented ware, Rössen, Münchshöfener, Altheimer and the Late Eneolithic Chamer Group. The site was used again in the Early Bronze Age and finally in the Hallstatt period (Modderman 1969).

In prehistory the greater part of the region was most likely covered by deciduous forests. The Bandceramic farmers would have been the first who cleared away part of the trees to get space for plant cultivation and for herding domestic stock.

Although the loess has been deposited in a chalk region, the loess itself is decalcified to a depth of 80 cm. and therefore unfavourable for the preservation of organic material, especially bone. Most of the animal remains recovered are badly preserved, but there are also a small number that are in excellent condition. A number of the bones had been in contact with fire or were completely calcinated. The first habitation belongs to the middle phase of the younger Linear Bandceramic culture. A number of North-West South-East orientated house plans belong to this phase. Between the houses large pits had been dug, probably to obtain loam for plastering walls and floors. Similar practices can still be observed in the Near East where the quarry pit for the raw material for mud-bricks lies in the direct vicinity of the house to be built. These pits are later used as rubbish pits. There are three C14 dates known 4205 ± 45 B. C. (GrN-7156),

4175 ± 35 B. C. (GrN-5870) and 3960 ± 50 B. C. (GrN-4830), which indicates that the village may have been inhabited for ca. 250 years. The next habitation phase belongs to the Stroke-ornamented ware and Rössener culture, which are difficult to separate. The bones of both cultures can therefore be considered to form one group. The houses that belong to this phase have the same orientation as those of the Linear Bandceramic. According to the excavators, some large pits belong to this period, although the relation to the houses is less evident as was the relation of pits to houses in the first phase. Two C14 dates are known: 3955 ± 40 B. C. (GrN-7157) and 3830 ± 50 B. C. (GrN-4832). No bones belong to the Münchshöfener and Altheimer occupation period. The site was reoccupied 700 years later by people of the Chamer Group who enclosed the southeastern part of the terrain by digging two half concentric moats. Three C14 dates are known of this phase: 2390 ± 40 B. C. (GrN-6425), 2270 ± 55 B. C. (GrN-5732) and 1935 ± 40 B. C. (GrN-7159). A single hut belongs to the Early Bronze Age and finally there were traces found from the Hallstatt period.

The culture can be established for the pottery and lithic material found in the pits, but not for the bones. The faunal remains belong for the larger part to the limited number of mammal species, that have lived in southern Germany since the area was covered again by deciduous forests after the end of the Ice-Age. After the introduction of domestic animals in the Neolithic we can expect to find sheep and goat, species that are not indigenous in the area; domestic fowl, since the Iron Age; peacocks, elephants, one-humped camels and donkeys, since the Roman period; while rabbits were probably first introduced in the Middle Ages (Clason 1976). The wild parent species of cattle, pig, horse, dog and cat were indigenous in Europe.

From the foregoing, it will be evident that in some cases it is impossible to detect if bone samples belong only to one period or if they are mixed. This and the bad state of preservation make it difficult to formulate conclusive statements about hunting, stock-breeding and the daily diet of the former inhabitants of Hienheim, and to register changes if there were any.

The poor preservation and the possibility that the remains are mixed, make weighing of the bones

unnecessary. It is also not of any use to establish minimum numbers of individuals, or to try to calculate the meat weight the bones represented. The number of the bones that could be identified to species is small: 122 for the Linear Bandceramic and 104 for the Stroke-ornamented pottery/Rössen period. The number of bones belonging to the later periods is so small that they will not be discussed here (table 30, 31, 32, 33 and 34). Even if we assume, that all the bones of the animals slaughtered and killed in hunting were at first disposed of in the pits or were thrown away at random in and outside the houses, then still dogs would have consumed part of the bones of the smaller species and damaged the bones of the larger. Especially the proximal epiphyses of the humerus, femur and tibia of the larger ruminants are often missing, even when the bones are well preserved, because dogs have gnawed them away. The dogs were not the only scavengers in those early villages and we have to reckon with other species, too, such as foxes, wolves and vultures. Also man himself used bones for the fabrication of tools and trinkets. However, the number of bones actually recovered in Hienheim is very small, considering the duration of the habitation. The remains of the domestic species that were known in those days were found in the two oldest settlements. The number of pig bones ascribed to the Stroke-ornamented ware/Rössen settlement is relatively higher than those ascribed to the Linear Bandceramic. In this latter settlement the number of bones of wild species is relatively high for a Linear Bandceramic settlement, even higher than those of the later Stroke-ornamented ware/Rössen settlement. The ratio of wild animal bones is usually under 10% (Clason 1972, Müller 1964). Recently another Bandceramic site has been found in southern Germany, where 66% of the bones belonged to wild animals (Uerpmann pers. comm.). The relatively high percentage of bones of wild animals in the older settlements does not indicate that the inhabitants of this settlement were more primitive than those of other villages, but only that for some reason or other wild animals were an important part of their diet as far as we can judge at present. Besides obtaining food, hunting can have served other goals. The wild ruminants were food competitors for the domestic stock and could also endanger the crops. The rodents and carnivores may have been killed in the first place for their furs, but once slaughtered any of them could have been used as food. The bear may have been a danger for the

domestic animals and man himself, and the wild cat may have preyed on the domestic fowl of the Hallstatt farmers.

The species

As the list with measurements shows, only a few bones were measurable. Consequently it was often impossible to decide whether a bone belonged to the wild or domesticated form of a species or to see whether the fragment belonged to *Bos* or *Cervus* (table 29). It was also impossible to get an adequate insight into the slaughter age of the domestic animals or the age at which the wild animals were killed.

Domestic and wild cattle—*Bos taurus* Linnaeus and *Bos primigenius* Bojanus, 1827.

Most of the bones seem to belong to domesticated animals although this is in a number of cases not certain. Only two calcanei belonged with certainty to the wild aurochs. The cattle could have been kept in the settlement or grazed in the places that were no longer used for plant cultivation, or even in the woods. The aurochs were in the time of the Linear Bandceramic, Stroke-ornamented ware and Rössener period still a common animal in Europe. In the late Eneolithic it became probably more scarce, but it still existed during the Iron Age.

Small ruminants

Sheep—*Ovis aries* Linnaeus.

Goat—*Capra hircus* Linnaeus, 1758.

Only the right horncore of a sheep could be identified with certainty to species. The other skeletal fragments were too fragmented. The horncore is a heavy piece, of which the base is missing. The inner surface is flat, the outer surface slightly bulging. Posterior there is a sharp keel. The horncore probably belonged to a ♂. Also one horncore of a goat was found in the Stroke-ornamented ware/Rössen settlement. The other bones were too fragmentary to identify their species.

Domestic and wild pig—*Sus domesticus* and *Sus scrofa* Linnaeus, 1758.

Both the remains of wild and domestic pig were found. The remains of the wild boar are the second most numerous of the wild mammals. Both in the oldest settlement as in the succeeding Stroke-ornamented ware/Rössener period a few large tusks of the upper jaw of ♂♂ were found. The wild boar

is the ancestor species of the domestic pig and may have occasionally interbred with the domestic variant. This can, however, not be proven in Hienheim.

Domestic dog—*Canis familiaris* Linnaeus.

As in most Bandceramic settlements only a few dog bones were found and also among the bones of the later periods, dog bones are scarce. If the dog was used for food then only in small numbers, so it seems.

Squirrel—*Sciurus vulgaris* Linnaeus, 1758.

One radius of a squirrel belonged to the Linear Bandceramic period.

Beaver—*Castor fiber* Linnaeus, 1758.

Also beaver remains belong to the Linear Bandceramic period. The very poorly preserved teeth of either an upper or a lower jaw, two scapulae and a humerus fragment were collected. The beaver may have lived in the lower flood plain of the Danube, which at that time would have been a very suitable area for the beaver. The fur would have been useful and also the meat could have been consumed, although the "Larousse Gastronomique" states that the meat has a musky, disagreeable taste. In other prehistoric settlements the incisors of the upper and lower jaws, still imbedded, were sometimes used as scrapers.

Fox—*Vulpes vulpes* Linnaeus, 1758.

One canine of the lower jaw and a humerus fragment of a fox have been found from the Stroke-ornamented ware/Rössen period. The fox was probably quite common at that time, and was probably hunted for its fur.

Bear—*Ursus arctos* Linnaeus, 1758.

Remains of a bear were found both in the Linear Bandceramic and the Stroke-ornamented ware/Rössen settlement. The distal part of a humerus from the former, a metatarsus II from the latter. Bear has been reported to taste well, although "Larousse Gastronomique" gives the advice to put the meat in a marinade for at least three days in succession. Real gourmands only consume the paws. The fur of the bear is very useful.

Badger—*Meles meles* Linnaeus, 1758.

A canine of a lower jaw of a badger was found.

Wild cat—*Felis silvestris libyca* Forster, 1780.

It is not known to which period the metacarpus of a wild cat belongs.

Red deer—*Cervus elaphus* Linnaeus, 1758.

The skeletal remains of the red deer outnumber those of the other wild mammals. Beside the bones, a number of antler fragments were collected. The antlers may have belonged to uncast antlers of hunted animals, but they may also be a part of collected shed antlers. Antler has always been a highly valued raw material for the fabrication of a variety of objects. It is evident that some fragments are waste of the antler industries or are a part of a damaged tool.

To the Linear Bandceramic period belongs one skull fragment with both roses and antler bones. Further most parts of the skeleton were found in the Linear Bandceramic settlement, which indicate that at least part of the time the hunted animal was brought to the settlement. From the other periods only a few remains came to light. Red deer may have been hunted in the first place to obtain food, but it may have been also a nuisance for the cultivated crops and competed for food with the domestic animals.

Roe deer—*Capreolus capreolus* Linnaeus, 1758.

Of the roe deer only a few fragments were found. A fragment of a skull with antler (♂) was collected from the Linear Bandceramic period. From the Rössen period only skeletal parts are known. The antlers of the roe deer are not very useful as raw material for tools. The metapodia, however, like those of red deer and the small ruminants (sheep and goat) were used in many prehistoric cultures for the fabrication of a wide variety of bone points.

Like the red deer, the roe deer may have been hunted to obtain meat, but also like the red deer they may have endangered the crops and may have been food competitors for the domestic stock.

Elk—*Alces alces* Linnaeus, 1758.

Of the elk two scapulae²⁴ and one metatarsus were found among the bones of the Linear Bandceramic settlement, and one antler fragment in the Stroke-ornamented ware/Rössen period. The antler of an elk can be used as raw material for tools. Elk meat could have served as food. Elk remains are scarce in prehistoric settlements in middle Europe. Only from the Early Eneolithic settlement of Polling

²⁴ They are very small so that there is a possibility that they are red deer.

(Blomme 1968) in Bavaria, and those of Egolzwil 3 (Higham 1967), Niederwil (Clason manuscript) and Seeburg Burgäschisee-Südwest in Switzerland are elk remains known.

Birds

Only two bird bones, two humeri, probably of young domestic fowl, were found. The oldest remains of domestic fowl known from middle Europe were found in the "Heuneburg", an Iron Age defended settlement. The bones of Hienheim may belong to the Hallstatt period although that is not certain.

Fish

Also few fish remains, from the Linear Band-ceramic period, were found. Two vertebrae of small, unidentified fish and the os pharyngium of a larger Cyprinide, which was definitely not a carp.

The scarcity of fish remains is partly due to the bad conditions of preservation, partly to the fact that sieving was restricted to 2—5 dm³ soil pro pit in Hienheim. It seems improbable that the former inhabitants of Hienheim did not fish. The Danube would have been a suitable fishing water for large carp and catfish, as well as for a large variety of other fishes.

The biotopes that the above discussed species favour, are the following. The squirrel lives in needle

woods as well as foliage tree woods, but favours young dark forests. The beaver lives in light woods with undergrowth along the river. The fox can live in a variety of biotopes, but likes dry terrain. In the last century it has become apparent that the species can adapt itself very well to the man-made landscapes of present day Europe. The bear lives in mixed deciduous woods. The badger and wild cat can be found in the same woods, but also need clearings in the vegetation. Red deer can live in woods as well as in open plains. The roe deer lives at the edge of a wood, young woods with much undergrowth or in the open plain if there is enough shrub cover. The elk needs open woods with much undervegetation. In summer, the species likes marshy areas, but in winter it prefers higher and drier terrains (Van den Brink 1968). It seems quite possible that all those slightly differing biotopes could have been found within walking distance from the settlements. The Danube valley was inhabited the year round by the beaver and in summer by the elk, the undisturbed woods by the squirrel, bear and red deer. The badger, wild cat and roe deer can have profited from the opening of the forest by man, while the fox could have lived anywhere. The auerchs would have also lived in the more open woods with undergrowth and would have appreciated the open spaces created by man, with their tree succession.